آیا صوفیه
٢٦٤٤

كتاب شرح التذكرة في الهيئة

نسخ ٢٥

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

٢٦٤٤

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم
مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين
السلطان ابن السلطان السلطان الغازي
محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره
الفقير أحمد شيخ زاده المفتش بأوقاف
الحرمين الشريفين غفر لهما

بسم الله الرحمن الرحيم وعليه نتوكل وبه نستعين تبارك الذي
جعل في السماء بروجا منازل للمراتب والآثار وزينها بثواقب الكواكب معاونة
الانوار والانظار قدر فيها بحكمته البالغة سبعة سيارة كل في فلك يسبحون وصور
وقفها بقدرته الكاملة ثوابت وان يحصرهم يسبحون تحت الشمس والقمر دائبين عبرة
لاولي الالباب ليذكروا آياته ولتعلموا عدد السنين والحساب [illegible] احوال
باوضاع العلويات رحمة للعباد الى يوم التناد [illegible] وتزداد
الفصول والاعوام انزل من السماء ماء فاحيا به الارض بعد موتها واخرج منها
ازواجا من نبات شتى وانواعا من ثمرات تجتنى ان في ذلك لآيات لاولي النهى
منها خلقناكم وفيها نعيدكم ومنها نخرجكم تارة اخرى وصلى الله على من اشرقت بنور
هدايته مشارق الارض ومغاربها وازهرت بحسن كفايته رياض الشرائع ومراتعها
سيد الورى وخاتم الانبياء محمد المصطفى وعلى آله الاطهار وصحابته الاخيار وسلم
تسليما كثيرا وبعد فان علم الهيئة مرقاة منصوبة الى معارج السموات
العلى ومدارك ما اودع الله فيها من بدائع حكم لا تحصى وصنائع فطر لا تستقصى
فيتجلى لمن تفكر فيها واعتبر اجرامها كبر مقدارها وعظم صغارها ما تتحير فيه بصائر الافهام
وتدهش فيه مناظر العقول والاوهام وتستعار به الفوز بالسعادة العظمى في الآخرة
والاولى وذلك فضل الله يؤتيه من يشاء ثم ان كتاب التذكرة قد احتوى من
اصول مسائله على قواعدها ومن فروع مباحثه على زبدها وفوائدها وخلاصة آراء
المهندسين ونتائج افكار الماهرين مع نكت سرية ولطائف بهية مما استنبط
مولانا بطبعه الوقاد وبحثه النقاد لم يتنبه لها من تقدمه واهتدى بها من تأخر
عنه فاردت ان اشرحه شرحا متوسطا بين طرفي الاخلال والاملال كاشفا عن حقائقه
الى اطلاه من

بالايضاح والاملال جاعلا الفوائد على طرف التمام موصلا الطالب الى غاية المرام ليتبصر
به المبتدي في بحر الصناعة ويتذكر من كان له فيها بضاعة ومن الله التوفيق
واليه انتهاء الطريق وها انا اشرع في المقصود واقول متوكلا على الصمد
المعبود بسم الله الرحمن الرحيم وعليك التكلان يا كريم
من الفضائل التي تشهد بها الفطرة السليمة ان العاقل المستبصر يتنبه للاحتياط ما يعوق
من كونه مستغرقا في نعم جليلة سابغة ظاهرة وباطنة وجد لا محالة من نفسه محركا
يدعوه الى تمجيد موليها لتكون شكرا لها اعتبارا يرتبط عنده بها ويجلب مزيدها
وانه اذا اتخذ ذلك عادة اخرى يعتد بها والتفت الى نهاية ذلك المحرك فيه واداه
الى ما كان يعتد عليه فمن ثم تراهم اذا وفقوا لتصنيف افتتحوه
باسمه تبركا [illegible] بتصديره وارفق تحميده اداء لبعض ما استحق بافاضة نعمة
التوفيق [illegible] وقد سهوا بما سنوه على ان من وفق للشروع في كتبهم
وحث على ان يقتدي بهم فسلك المصنف هذا المنهج القويم وقال
بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض الخير الفيض في اللغة هو السيلان
من الكرم فقال فاض الماء فيضا اذا كثر حتى سال من جوانب الوادي وفي الاصطلاح
عبارة عن فعل فاعل دائما لا لعوض ولا لغرض والخير هو الوجود واشار بما
ذكر الى انه تبارك وتعالى جواد مطلق يفيض بمحض عنايته على الممكنات ما يمكن فيها
من الكمالات بحسب الاستعدادات وخص بالذكر من بينها كمالا واحدا هو عنايته الراد
الاستدلال فقال وملهم الصواب اي ملهم الصور العلمية المطابقة لما في نفس الامر
في قلوب المستعدين وفيه اشارة الى انه يحصل بوساطة الارواح المقدسة المتوسطة
بين النفوس الناقصة المتعلقة في الكدورات البشرية وبين المبدأ الفياض المبرأ عن
عن شوائب النقص في استفاضة الانوار منه وافاضتها عليها العقول وصلواته
على رحمته الشامل على محمد المبعوث بفصل الخطاب اي الكلام الذي يفصل
بين الحق والباطل وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب ولما حمد الله تعالى
وصلى على نبيه واتى بما قصده فقال اريد ان اورد في الكتاب الذي
اجملا اي الحكام لما يفصل اجزائها ولا برهان على جميعها الاعلى سبيل الذي

الاجتلاب كشيدن

من علم الهيئة الذي يستطاع على جميعه بذكر لبعض الاحباب واسال الله ان يوفقني
لاتمامه انه الموفق لنيل المطالب والمآب في تحصيل المآرب وحيث اوردنا ارا
على هذا النسق فلنورد ما قصدناه من تلك الجمل في فصول تشتمل عليها اربعة ابواب
وجه الضبط في ذلك الاشتمال على سبيل الاستقراء ان ما يورد في الكتاب اما
ان يكون مقصودا بالذات في هذا العلم او يتوقف عليه ذلك المقصود اولا
بينهما الاول هو خارج عنهما فالثاني هو الباب الاول فيما يجب تقديمه من المقدمات
والاول اما ان يتعلق بالعلويات وهو الباب الثاني في الفلكيات او يتعلق با
لسفليات وهو الباب الثالث في الارض وما يتصل بها من الاوضاع والجهات
او يتعلق احدهما متعلقا بالاخرى وهو الباب الرابع في مقادير الاجرام و
الابعاد الباب الاول فيما يجب تقديمه على العلم المستسهل [illegible] داد تصحيح
الشارع فيه لكل علم من العلوم المدونة موضوع يبحث في ذلك [illegible] اي
عن احواله واعراضه الذاتية اللاحقة اما لذاته او لما يساويه كما حقق في موضعه
ثم ان موضوع العلم الواحد قد يكون شيئا واحدا اما مطلقا او مقيدا بعرض
ذاتي او عرضي وقد يكون اشياء متناسبة في امر يعمه ذاتي او عرضي مطلقة
او مقيدة كما فصل في علم آخر وانما سمي ذلك الشيء الواحد او تلك الاشياء موضوع
العلم لان موضوعات مسائله راجعة اليه ولكل علم من تلك العلوم مبادئ تبتني
عليها مقاصده اما تصورات هي اطراف المسائل واما تصديقات يتألف منها
دلائله والمبادئ اما بينة بنفسها اي ضرورية مستغنية عن البيان واما خفية اي
نظرية يحتاج الى البرهان فان كانت تصورية بينت في ذلك العلم وان كانت تصديقية
بين في علم آخر فيكون من جملة مسائل مطلوبة في العلم الآخر ويستعمل في ذلك
العلم على انها مسلمة ولا يبين فيه والا كانت من مطالبه المقصودة فيه لا من مباديه
على الاطلاق وكلامنا فيها لا فيما يكون مسئلة منه ومبدأ لمسئلة اخرى ولكل علم
مسائل يبين في ذلك العلم وهي مطالبه التي يطلب فيه بالبرهان او يوضح بيانه
وبيان وهذه هي المقصودة بالذات في العلم التي جمعها الا انها اعني مسائل كل علم
لما كانت متكثرة لم يكن لها بد من ان تكون راجعة الى ذات واحدة او ذوات

٢

متناسبة كما ذكر حتى يصح ان يعد علما واحدا ويفرد بالتدوين والتعليم ومن هنا
قيل ان تمايز العلوم بتمايز موضوعاتها وايضا لما كانت تلك المسائل تصديقات
توقفت على تصورات اطرافها وهي مباديها التصورية وعلى مقدمات يتألف منها
حججها وهي مباديها التصديقية فالموضوع والمبادئ مقصودان بتبعية الاحكام التي
هي مقاصد بالذات لكنها اشد اختصاصا بتلك الاحكام اعني المسائل مما بعدها
من امور من العلم وموضوع الهيئة الاجرام اي الاجسام فان الجسم
كان خارجا عن موضوعها البسيطة خرج به الاجرام المركبة كالمعدن والنبات
والحيوان العلوية اي الافلاك بما فيها من الاجرام النيرة والسفلية وهي العناصر
الاربعة الكائنة في مقعر فلك القمر ولما لم يكن بحث الاجسام على الاطلاق فيها موضوعا
للهيئة بل من حيثية مخصوصة قيدناه بقولنا من حيث اشكالها متصلة كما عداد
الافلاك و[illegible] دون اعداد العناصر المأخوذة من الطبيعيات او متصلة
لها [illegible] رام والابعاد بالقياس الى جسم مفروض كالارض وقد يعد المقادير
بالاعتبار المذكور يعرض لها العدد فيكون راجعا الى الكم المنفصل وكيفياتها كا
شكالها المستديرة واضوائها والوانها المختلفة بالكدورة والاشراق واوضاعها
اي هيئاتها الحاصلة لها بقياس بعضها الى بعض كاتصالات الكواكب وميلانها بالنسبة
رؤوس سكان الاقاليم وكقرب الكواكب وبعدها عن منطقة المعدل وفلك البروج
وكطلوع الكواكب وغروبها وبلوغها نصف النهار وكتوسط الارض بين النيرين
في الخسوف وتوسط القمر بين الشمس والابصار في الكسوف وما اشبه ذلك
وحركاتها اللازمة لها اي الدائمة والمشبهة بالافلاك لحركات الافلاك على ما هي
واحترز بقيد اللزوم عن حركات العناصر كالرياح والامواج والزلازل فانها تفارق
واما ما يتوهم من ان كرة النار متحركة دائما بتبعية الفلك او ان الارض متحركة من الغرب الى
الشرق بمقدار الحركة اليومية او ان ما يجاور الارض من كرة الهواء متحركة بتبعية
الحركة فستعرف بطلانها ومباديها اي مبادئ الهيئة المحتاجة الى البيان تبين في
علوم ما بعد الطبيعة اراد العلم الالهي فانه يسمى علم ما بعد الطبيعة بناء على ان
معلوماته متأخرة عن معلومات الطبيعي بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات بحواسنا

كما هو المشهور في الكتب من ان اجزاء العلوم ثلثة ٥

لفظ الموضوع صادق في الاصطلاح من عداد الاسماء دون الصفات ٥

اولا لم يدرك المعقولات بعقولنا بما سواه وقد يسمى ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الآلهية مقدمة في نفس الامر على المعلومات الطبيعية تقدما بالشرف والعلية فلكل واحد من علمي الالهي والطبيعي تقدم على الآخر باعتبار فعلو منهما من جنس يختلف ولا الالهي باعتبار تقدم آخر لان مبادي العلم الطبيعي انما تصحح فيه واما تصحيح مبادي الالهي في الطبيعي فهو نادر والصحيح تقدمه عليه والهندسة وهي علم يبحث عن الاعراض الذاتية للمقادير اعني الخط والسطح والجسم التعليمي المشاركة في حسنها الذي هو الكم المتصل القار الذات والطبيعيات التي هي علم باحث عن احوال الجسم الطبيعي من حيث انه قابل للتغير بالحركة والسكون واما مباديها المستغنية عن البيان فكثيرة يرجع كلها او جلها الى المبادي الجلية المستعملة في هذه العلوم ومسائلها اي مسائل الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها اي من حيث انها كم هي وكم مقدار جرم كل منها الى غير [illegible] الاحوال المعلومة وابعادها واشكالها هل هي مستديرة اولا وكيف تضدها بان [illegible] ان اي من الاجرام اعلى وايها اسفل وانها متماسة لا فصل بينها وكيف حركاتها هل هي من المشرق الى المغرب او بالعكس ومقادير الحركات اي ومعرفة تلك الاجرام باعتبار مقادير حركاتها اللازمة بان يعرف ان مقادير حركاتها في الايام بلياليها ماذا سواء كانت تلك الحركات مستوية اي منتقلة الى النقطة التي يشابه الحركة حولها اعني مركزا يتحرك الجرم على محيط او مختلفة منتقلة الى نقطة اخرى والابعاد اي و معرفتها باعتبار مقادير الابعاد فيما بينها وعلل اختلاف الاوضاع اي اوضاعها على ما هو واعتبار اختلاف اوضاعها كقرب الشمس مثلا من سمت الراس تارة وبعدها عنه اخرى واعتبار علل ذلك الاختلاف ككون المدار الذي يلازمه مركز الشمس مائلا للمعدل الذي يتحرك الكل بحركته وقس على هذا المثال نظائره واذا عرفت موضوع الهيئة ومسائلها امكنك ان تعرفها بانها علم يعرف به كل منها فيقول الهيئة علم يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة العلوية والسفلية من الجهة المذكورة او يقول هي علم يعرف به تلك الاجرام باعيانها واشكالها الى آخر ما ذكره واعلم ان صاحب المجسطي لم يتعرض من البسائط السفلية الا لكرتي الارض والماء فانهما مما ذكره

واحدة يمكن ان ينصب على كل منهما الالات الرصدية لمعرفة الاحوال الفلكية فامدى جمع من المحققين علم واحد وهو اي تعريف الهيئة وموضوعها سواء كما اما جمهور المتاخرين فقد تعرضوا للكل كما سيذكره في آخر الفصل الثاني من الباب الثاني فلو جهم ان احد واخا البسائط السفلية مطلقا كما ذكره في هذا الكتاب ومنهم من اعتبر كون الخارج كرتي الارض والماء فان قلت اذا كان موضوع الهيئة تلك الاجرام من الجهة التي ذكرها كانت الكميات والكيفيات وسائر احوالها هذا الموضوع مسلم الثبوت له فلا يقع تحولات في مسائلها لانها مطلوبة الثبوت لموضوعاتها فكيف قال ومسائلها معرفة تلك الاجرام الى آخره قلت ما وقع هذا الموضوع هو حيث اتصافها بتلك الامور وما وقع محمولا هو تلك الامور انفسها فلا اشكال او نقول العدد والكمية المطلوب والمحمول هو الكمية المخصوصة وقس على [illegible] ما يتوهم موضوع العلم الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث يتحرك [illegible] انهم يبحثون فيه عن حركته وسكونه وتوهم موضوع المنطق هو المعلومات التصورية والتصديقية من حيث انها موصلة الى المجهولات مع بحثهم فيه عن الايصال وتوهم موضوع الطب بدن الانسان من حيث يصح ويمرض مع بحثهم فيه للصحة والمرض والفن الذي يريدان يشرع فيه ويعبر عن جمل من ذلك الذي ذكره يورد تلك الجمل على سبيل الحكاية اي نقل الكلام على ما ذكر في موضع آخر وسبب تفاصيلها وتمام البراهين على صحة اكثرها في كتاب المجسطي لبطلميوس القلوذي والمجسطي لغة يونانية معناه الترتيب وانما قال على صحة اكثرها لانه قد يقع بعضها عن من هو عليه وان لم يكن استخراج براهين ذلك البناء على ما سيذكره كما سيطلع عليه صاحب الابعاد فهو اي الفن الذي يريد ان يشرع فيه وليس يعلم تام اذا اورد عن المجسطي لاحكام ما علمت فيه ولا شك ان المسائل اذا حكيت مجردة عن دلائلها لم يكن علما تاما لان العلم انما يتم بجمع اجزائه لا فعطل يقول العلم التام هي المسائل مثبتة ببراهينها او ما يجري مجراها وانما حررت مسائل الهيئة عن دلائلها وحكيت هكذا مجردة عنها الصعوبة في ادراك كل منهما على المبتدئ اعانة للاذهان العاجزة على ادراكها او لوجمعت بينهما

رجعت عنها بحث جنبي وسهل الامر على الاذهان السالكة فانها اذا تصورت
المسائل وحدها ثم اشتغلت باقامة البراهين عليها التصديق بها كان ذلك
اسهل عليها من ان تجمعهما معا دفعة والادنى بعرفه ما بداء من تعرف حدود الاحكام
من مبادي تصورية وتصديقية للهيئة وذلك لان المقصود منها تصور مسائلها
موقوف على تصورات اطرافها والعقود للعرض فيها وتسهل تصور مبادئها
التصديقية على سبيل التسليم تورد تلك الحدود والاحكام على سبيل الصدر اي
في اوائل كتب الفن بلا بيان ويحال بيانها على العلوم المذكورة وانما اورد في
اوائل تلك الكتب لان تعرفها مسرودة اسهل من تعرفها مخلوطة بالمسائل وقد يشار
مما سلف الى ان حال مبادي علم الى علم آخر انما تظهر في المبادي التصديقية فانها
اذا كانت نظرية كانت لا محالة مسائل في علم آخر مقصودة بالذات فيه لان الكلام
فيما هو مبدا مطلقا لا فيما يكون مسئلة من علم ومبدا لمسئلة اخرى ... وح كان
اقامة البرهان عليها وظيفة للعلم الآخر بلا شبهة واما المبادي التصو...
تكون مطلوبة بالذات في شيء من العلوم التي دونت لان مطالبها المقصودة
بالاصالة فيها انما هي مسائلها والتصور لا يمكن ان يكون مسئلة بل لا يكون الا مبدا
تصوريا لها واذا اشترك علمان في مبادي تصورية لم يمكن ان يحال تصورها في احدهما
على الآخر الا بترجيح بلا مرجح بل تصورها في كل علم انما هو جزء منه نعم ربما كان احد العلمين
مبنيا على صاحبه او كان اشتهار تلك المبادي التصورية اكثر فيحال في الاخر عليه
لا على معنى انه احق بذلك التصور لا على معنى انه يجب ان يحال عليه كما في المبادي
التصديقية فالصرف فيه قوله ويحال بيانها ان رجع الى الاحكام فذاك وان شمل
الحدود ايضا كما هو ظاهر العبارة فوجهه ما اوردناه وتلك اي المبادي التي يصدر
بها اعني الحدود والاحكام المذكورة على اختلاف مواضع بيانها تنقسم الى
قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات وهو المأخوذ من كتاب الاصول لاقليدس
الصوري ومن الرسائل المتوسطة بينه وبين المجسطي والآخر ما يتعلق بالطبيعيات
وذلك لان المبادي المسلمة في الامهات مندرجة في هذين القسمين لان
المتعلقة بالهندسيات اما مبادٍ لها كتعريف النقطة والخط والسطح وبيان وجودها

واما مسائلها فكقولنا كل دائرة متساوي الابعاد عن المركز فالاقطار متساوية
وكذلك المتعلقة بالطبيعيات اما مبادٍ لها كتعريف الجسم البسيط الطبيعي و
بيان وجوده واما مسائل منها كقولنا كل ما هو مبدا حركة مستديرة فانه لا يقبل
الحركة المستقيمة فما هو من مسائلهما اي من مسائل العلمين فيهما وما هو من مبادئهما يسمح الاتيان
مع كونه مسئلة فيهما انه بيان او وجد ذكر بطلميوس في صدر كتابه ان من حظ موضع علم
الهيئة انه يتعين على غيره من العلوم اما على الالهي فلان تصور فعل الذي يدع على نظام
واحد لا يتغير في ذوات الجواهر المادية التي تتحرك وتحرك على الدوام فيسهل تصور
العقل المجرد عن الحركة وسائر الامور المادية الصادرة دائما على نظام واحد
لا يتغير ولاختلاف عن الجواهر المفارقة ولان النفس ترتقي بسببه من الماديات و
احوالها الى المفارقات وافعالها واما على الطبيعي فلان الحركة لكونها من
الوسط ... الى الوسط او على الوسط تدل على احوال الاجسام من قبول الفسا...
... لو من كونها خفيفة او ثقيلة ومودية او مايلة واما على الحكمة الخلقية
فلان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال والتلطف عالا احتاج
الى تزين تلك الاجرام السماوية العالية يقتضي اتباع هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك
مبدا حالة للنفس شبيهة بحال تلك الاجرام في الشرف والثبات فلعدم ذكرها
من ذكر تلك المبادي المصدر بها في فصلين الفصل الاول في ذكر ما يحتاج اليه
معرفته مما يتعلق بالهندسيات اخباره به لكونه اكثر والصق بالهيئة مما يحتاج
الى معرفته مما يتعلق بالطبيعيات من الاسامي التي بها وضع اي الاشياء
التي يمكن ان يشار اليها بالحس فالنقطة وهي لا جزء لها كتبس ذوات الاوضاع
كما يعلم اولا والادنى تعريفا النقطة من هذا العدد والا يعرض بالمجردات و
الوحدة ان كان وجود ومن تلك الاشياء الخط وهو ما له طول اي يمكن ان
يفرض فيه امتداد واحد فقط فخرج بهذا القيد السطح والجسم والنقطة ان كان ... ساها
في الوضع اي كان لطرف سار اليه بخلاف محيط الدائرة ونحوه مما يحيط سطحا
فانه يعرضه بهذا المعنى وان كان مساها في المدار على معنى ان مدارا محدودا
تفرض امتدادا مساهما العدد ومن تلك الاشياء السطح وهو ما له اي كم له طول وعرض

اى يمكن ان يفرض فيه خطان متقاطعان على نقطة منه لا يميلان لا احدهما
الى الاخر فى الجانبين فقط خرج الجسم وفى بعض النسخ لا عن ميل فقط
ومنتهى السطح الخطان كان متساهيا فى الوضع وكان اسم انتهاء فى احد
الامتداد [illegible] فقط بخلاف سطح الكرة فانه غير متناه بمحيط الدائرة وبخلاف
سطح المخروط لان امتداد منتهيان معا فى جانب راسه فينتهى فيه
بالنقطة ومن تلك الاشياء الجسم التعليمى وهو ما له اى كم له طول وعرض المنخ
الذى عرفه فى السطح وعمق اى يمكن ان يفرض فيه خطان متقاطعان لا ولين
لا يميلان الى احد جانبى سمتهما ولابد للجسم من ان يكون متساهيا فى المقدار والوضع
معا لوجوب التساهى بحسب المقدار فى الابعاد والجسم من جميع الجوانب فكل جسم
لابد ان يكون له طرف والا كان غير متناهى المقدار واما الطول الموضوع فباعتبار
ما عساه امتداديه وان كانت فى امتدادها الاخر كالدائرة ومنتهى [illegible] السطح
اذا السطح لحد امتداداته فقط وهو طاره والخط ان انقطع منه امتداد ان
كان فى المخروط المسنم والنقط ان انقطعت امتداداته كلها دفعة كما فى المخروط فى
جانب راسه وتسمى النهايات وهى النقط والخط والسطح من حيث تقطع بها
الامور المذكورة حدودا اى اطرافا لان الحد فى اللغة هو الطرف ثم ان قول
الاسان الحسى معناه بحسب ظاهر العبارة فى تعريفات المقادير الثلثة اعنى
الخط وصاحبيه الا انه لو لم يعتبر لم يلزم فيها اختلال كما لزم فى تعريف النقطة و
من الخطوط هو الذى يحاذى جميع النقط التى يفرض عليه بمعنى كون تلك النقطة
متحاذية ان لا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض اذا قيس الى سمت واحد
وقد يرسم الخط المستقيم بانه اقصر خط يوصل بين نقطتين بمعنى انه يمكن ان
يوصل بينهما خطوط غير متناهية فما كان اقصرها فهو المستقيم وما عداه يكون على
التقاطع والانحناء وبانه الخط الذى يستر طرفه وسطه اذا وقع فى امتداد شعاع
البصر والمراد نظرا وبانه الى ان البصر هو وسط ما عداه وهذه الرسوم الثلثة
متقاربة الا ان الاخير اقرب الى فهم الجمهور فان من اراد تحقيق امتداد الطول
اوقعه فى امتداد شعاع بصره كما فى تقويم السهام وما سوى المستقيم من الخطوط ان

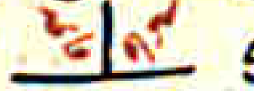
كان الحاوى على ظاهر واحد بحيث امكن ان يوجد فى جهة تقعيره نقطة تساوى
جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه سمى مستديرا او الانحناء والمستوى من
السطوح هو الذى يكون الخطوط المفروضة عليه فى جميع الجهات مستقيمة اذا فرض
لا يخرج عن المستوى الذى يفرض عليه فى جميع جهاته ومنهم من عرفه بان الخطان
فى بعض النسخ المقروءة على المصنف الى قوله هو الذى يمكن ان يخرج فيه الخطوط المستقيمة فى
جميع الجهات وفى بعض النسخ بكلا هو الذى يكون فرض الخطوط المستقيمة عليه فى
جميع الجهات ممكنا وكلا التعريفين بمعنى واحد وانما اعتبر الجهات دون الجنس احترازا
عن سطحى المخروط والاسطوانة المستديرين كما ستعرفهما اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط
مستقيمة فى جنس بعضها فى قاعدتهما وبعضها فى المستدير الواصل بين قاعدتى
الاسطوانة او بين قاعدة المخروط وراسه وعن المستوى من السطوح ان كان
اذا توهم قطع السطح المستوى اما وجدت فيه خطوط مستديرة اما فى جميع الجهات
كسطح الكرة او فى بعضها كسطح المخروط والاسطوانة المستديرين سمى سطحا مستديرا
والا سمى سطحا منحنيا والزاوية سطح يحيط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا
خطا واحدا هى الزاوية المسطحة ولم يرد ان الزاوية ذلك السطح كله بل ما يلى منه
تلك النقطة ولم يرد بالاحاطة الاحاطة التامة والا خرج عن التعريف الزاوية المستقيمة
الخطين وتستحيل احاطة مستقيمين بسطح واحد لا محالة فخرج المسطح
التى حاط ضلعاها بسطح احاطة تامة كما فى الشكل المسطح الاهليلجى الا ان تلك
الاحاطة التامة ليست معتبرة فى حصول الزاوية بل فى الشكل المذكور زاويتان
كل واحدة منهما حصلت باعتبار الاحاطة الناقصة الا انه لو قطع ذلك الشكل بنصفين
كانت كل واحدة من الزاويتين على حالها وقوله من غير ان يتحدا خطا واحدا
احترازا عما اذا التقى قوسان من دائرتين متساويتين على نقطة واحدة فانهما وان
احاطا بسطح لكنهما اتحدا خطا واحدا فليس هناك زاوية بخلاف ما اذا التقى خطان
مستقيمان خطا واحدا اعتدالا فانهما على نقطة اذ لا يكون هناك احاطة بسطح لا تامة ولا
ناقصة فضلا عن ان يكون هناك زاوية بل التصور فى الكتاب وهو مسطور فيه
لان السطح وان كان ضعيف الحد لابد من ان يحتمل الانقسام فى جهتين والزاوية

سطح يحيطه قوسان متساويان كل
واحد منهما اصغر من نصف الدائرة
فسمى شكلا اهليلجيا انتهى ٥

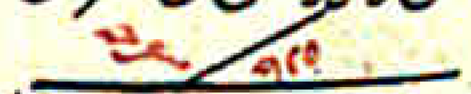
السطح لا يميل الا الى جهة واحدة اعني في الامتداد الواقع فيما بين صاحبيها ان يخرج عن
ملتقاهما خط واقع فيما بينهما ولا يمكن انفصالها بخط خارج من احد السطحين الى الاخر
ما اتفق المهندسون فاطلق ويشهد به التخيل الصحيح من كل ذي فطرة سليمة ام ولذلك
اذا فرضت على كل واحد من سطحيها نقطة مقابلة لنقطة الملتقى فلا بد ان يكون بين كل
واحدة منهما وبين الملتقى خط وان كان قصر احداها داوصلتهما بخط حدث هناك
مثلث احدى زواياه تلك الزاوية الواقعة على جانبها الانقسام فان طول الاضلاع لا
يدخل في حال الزاوية فالصواب في الجار المجرور وبيان الزاوية من جهة
الكيف وهي هيئة تعرض للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وتلك
الهيئة سارية في احد امتداديه فقط فلا تقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد وقد
يقال الزاوية المسطحة هي انحراف احد خطين موضوعين في سطح واحد متصلين على
نقطة واحدة والانحراف قابل للقسمة لقبول الزيادة والنقصان [illegible] ان انحراف القائمة
اكثر من انحراف المنفرجة واقل من انحراف الحادة وورد عليه ان يكون [illegible] اكثر
المنفرجة اصغر من الحادة ولا مخلص الا بان يعتبر انحراف احدهما عن الانطباق على
الاخر لا عن سمته فينعكس الامر في القلة والكثرة او جسم احاط به سطح ملتو عند نقطة
يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا هذا التعريف للزاوية
المجسمة كالتي في جوانب البيت وهي العمدة الاخرى على ما ليس له عدم الاجزا اعني
اذا الملاقي قطع من سطوح كرات متساوية او هناك جسم محاط بسطوح متلاقية عند
نقطة ويتصل كل اثنين منها عند خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين منها بل
جميعها سطحا واحدا وقد خرج عن هذا التعريف مجسم راس المخروط المستدير
لان المحيط بها سطح واحد وكذا خرج عنه المجسم الحادث عند راسه اذا فرض ان سطحها
مستويا فخطوطها لان المحيط بها سطحان لا سطوح واعلم ان الحاطة
المعتبرة ههنا انما تم لحاطة عن تمامه وان المجسمة لا تقبل الانقسام الا في جهتين كما يشهد
التخيل الصادق فلا يكون جسما لها بل كمية سارية في جهتين من ذلك الجسم المحاط
لما ذكر من حيث انه محاط به وانها لا تحدث من سطحين مستويين او كرويين
فضلع الزاوية المسطحة اما خطان مستقيمان او مستديران او منحنيان او من خط

والنقط

والنقط التي يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما المراد باتصالهما
ان يلاقي طرف احدهما الاخر او طرفه ولا يتجاوزه وبتقاطعهما ان يتجاوزا
بعد تلاقيهما وكذلك الخط فصل مشترك للسطوح اذا اتصل سطحان او تقاطعا
عليه والسطح فصل مشترك للاجسام اذا تلاقى عليه جسمان واذا قام خط مستقيم
على خط مستقيم وحدث عن جنبيه زاويتان متساويتان فهما قائمتان و
كل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه الصورة



ولما كان التساوي حدا محدودا لا يتصور فيه تعدد كانت القوائم كلها متساوية
وصارت القائمة معيارا لكل الزوايا فلذلك قال والزاوية التي هي اصغر من
قائمة حادة والتي هي اعظم منها منفرجة هكذا

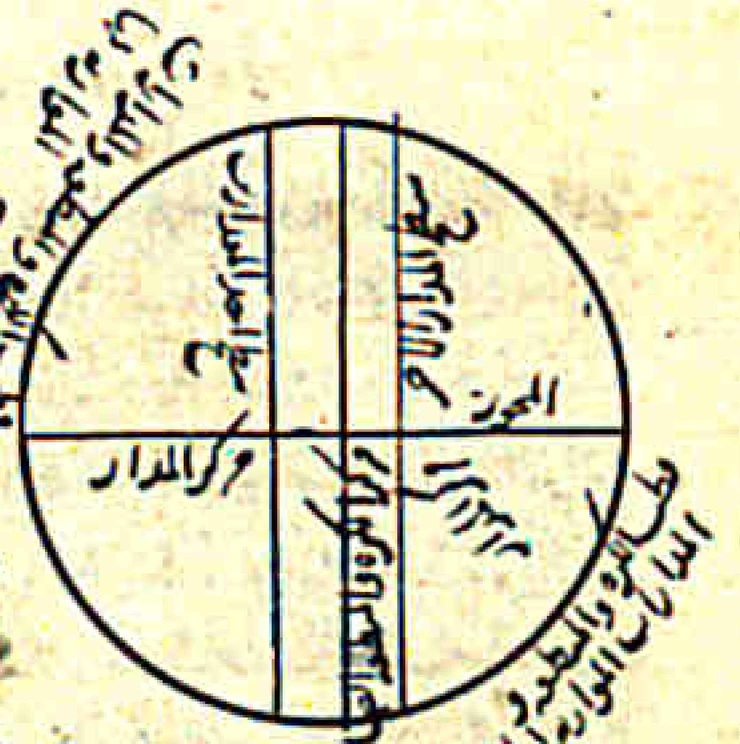


ولما كان كل [illegible] من الصغر والكبر امرا نسبيا لا يعتبر عدد كان لكل
من الحادة [illegible] المنفرجة اقسام متفاوتة لا تتناهى وقس على ذكرنا من حال الزوايا
الحادثة من الخطوط المستقيمة حال الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة من المنحني
وحدها او منها ومن الخطوط المستقيمة معا كل واحد منها على نظيرتها والخط المستقيم
القائم على سطح مستو يحيط ذلك الخط مع كل خط يعرض فيه اي في ذلك السطح
قائمة اي الخط القائم عليه عمود على السطح كسهم باريه على وجه الارض المستوي
منتصب على الاستقامة لا مائل الى جانب فلذلك اذا فرضت خطوطا في وجه تلك
الارض ملاقية لاصل ذلك السهم كانت الزوايا الحادثة من السهم وتلك الخطوط كلها
قوائم واذا امال الخط الى جانب من السطح لم يكن عمودا عليه لا محالة وكان مع
خطين متصلين على الاستقامة يحاطان [illegible] فاعتبرها وقع سائر الخطوط زوايا
حادة ومنفرجة وتكون اصغر الحواد واعظم المنفرجات في جهة الميل ومقابلها واذا
قام سطح مستو على سطح اخر مستو يحيط كل عمود يخرج فيهما اي في ذلك
السطحين اي نقطة تعرض على فصلهما المشترك زاوية قائمة اي السطحان متعامدان
على قوائم ويتصور ذلك اذا قام احد السطحين المستويين على الاخر كجدار مرفوع
على وجه مستو من الارض فلا شك انهما يتلاقيان على خط واحد مستقيم هو فصل مشترك
بينهما وذلك الفصل يمكن ان يعرض عليه نقط وان يخرج من تلك النقط خطوط في

لعلها من قولهم فلان حديد اذا
كان [illegible] حاد [illegible] صح

احد السطحين يكون عمودا على ذلك الفصل وخطوطا اخرى في السطح الاخر
ان اخرج على الفصل المشترك فاذا كان قيام احد السطحين على الاخر بحيث انه
تخط بعرض على الفصل المشترك ويخرج منها عمودان عليه احدهما في هذا السطح والآخر
في ذلك السطح لحافظ العمودان زاوية قائمة فان بين السطحين قيامان متقاطع
على قوائم كما اذا كان ذلك الجدار بالقياس الى الافق الاسفل القائم من الارض ومما
صورناه لك ينكشف عندك ان قوله على فصلهما المشترك يتعلق في المعنى بيخرجان
ويعرض معا والخطوط المستقيمة الكائنة في سطح واحد مستو التي لا تتلاقى وان اخرج
في الجهتين الى غير نهاية هي المتوازية احترز بقوله المستقيمة عما اذا كان احد الخطين
مستقيما والاخر محيطا او كانا منحنيين فانهما لا يسميان متوازيين وان امتنع التقاؤهما
مع اخراجهما في الجهتين لا الى نهاية وبقوله في سطح واحد عن المستقيمة الكائنة في
سطحين او اكثر فانها لا تسمى متوازية وان كانت بالصفة المذكورة و[illegible] السطح
المستوي فلا لازم من اعتبار استقامة الخطوط وكذلك السطوح المستوية التي لا
تتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات الى غير نهاية فانها ايضا تسمى متوازية ومما
لا نسبة على ذي مسكة ان التوازي بهذا المعنى يستلزم تساوي البعد فيما بين المتوازيين
سواء كانا خطين او سطحين وقد يقال ايضا في غير المستقيمة والمستوية منهما اي
الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينهما اصلا اي في غير المستقيم
من الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في سطح على مركز واحد واما على
محيط الكرة على قطبين بعينهما وفي غير المستوية من السطوح كمحدبات الكرات
المجوفة ومقعراتها اذا كانت متساوية الثخن وعلى مركز واحد وفي بعض النسخ منهما
بين الخطين او السطحين فان الاسن اوفق بتصور التوازي ولا يحتاج الى هذا
المعنى لا يتصور فيهما الاخراج الى غير نهاية الدائرة سطح مستو يحيط به خط مستدير
ومعنى كونه مستديرا كما مر اليه الاشارة انفا وانه اخل نقطة تكون جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه متساوية وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط الاخر
من نقطة المركز الى المحيط انصاف اقطارها والخط المستقيم الخارج منها اي من تلك
النقطة الى المحيط في الجهتين قطرها اي الدائرة ويسمى القطر نصف الدائرة كما ظهر

من توهم تطبيق وقع من الدائرة في احد جانبي القطر على ما وقع في الجانب الاخر
وكان هذا التصديق من تتمة التصور السابق عليه فلذلك اورده وكل خط
مستقيم يقطعها اي الدائرة بقطعتين كيف اتفق فكل القطع اي سواء كانت القطعتان
متساويتين او لا فهو وتر وما يوتره بالوتر من المحيط قوس ونصف الوتر لنصف القوس
جيب مستو وبعبارة اخرى جيب كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس
والعمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس وقيل
للقوس وهذا انسب باسم السهم الا انهم اختاروا الاول لجمعها في العمل وقد يسمى
السهم جيبا معكوسا ولو حلق بعض النسخ ان السهم كالجيب منسوب الى نصف القوس
او الى القوس الا حرى في السهم والاول اظهر في العبارة ثم اعلم ان اعظم الاوتار هو
القطر وهو وتر لكل واحد من نصفي محيط الدائرة وما عداه من الاوتار يكون وترا
لقوسين [illegible] فاعظم الجيوب المستوية نصف القطر وهو جيب ربع المحيط
وسهمه [illegible] كل وان السهم ان ساوى نصف القطر كان سهما للربع وان زاد
عليه كان سهما لاكثر منه وان نقص عنه كان سهما لما هو اقل منه وكل ذلك ظاهر
وادنى تخيل يكشف عن السبيل الكرة جسم يحيط به سطح مستدير اي في داخله نقطة
كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة
مركزها والخطوط الخارجة انصاف اقطارها والخط الخارج منها الى المحيط في الجهتين
على الاستقامة قطرها وكل ذلك ظاهر كما مر في الدائرة ولما كان معنى المستدير
المذكور في حدي الكرة والدائرة ما ذكرنا وفيهما صرحا به [illegible] معترض له كما توهم
من ظاهر العبارة انه قد زاد عليه ثم انه خلط الاحكام بالحدود فقال وكل سطح
مستو يقطع الكرة الى قطعتين كيف كانتا يحدث دائرة فيها هي الفصل المشترك
بينهما اي بين القطعتين فان نصفها اي اعظم دائرة تقع في تلك الكرة وهو عمر كرها
فيتحد مركزاهما اي مركز تلك الدائرة العظمى ومركز الكرة وذلك لان ثاودوسيوس
في الشكل الاول من المقالة الاولى من الاكر انه اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل
المشترك دائرة وبين في الشكل السادس منها ان اعظم الدوائر التي تقع في الكرة
هي التي مركزها [illegible] واذا دارت الكرة على نفسها اي اذا تحركت بحيث لا تخرج عن مكانها



واذا فرضت على كرة دائرتان عظيمتان
فهما كما بين في الشكل الثاني عشر من
اولى اكرثاودوسيوس متناصفتان
اى متناصف محيطاهما على نقطتين
متقابلتين ويكون فصلهما اى فصل
[illegible] المشترك بينهما خطا يمر بهما
واصلا بين النقطتين مارا بالمركز
اى بمركز الكرة الذي هو مركزهما ايضا فيكون ذلك الخط قطرا لهما منصفا لكل
واحدة منهما ومنصفا لمحيطها ايضا ويكون اعظم الابعاد من محيطي الدائرتين كالبعد
بين قطبيهما [illegible] في جهة واحدة كما حكم به بديهة العقل لانه اذا توهم انطباق
احدى [illegible] على الاخرى انطبق قطباها على قطبيها واذا افترقت الدائرتان
متقاطعتين ان عمل كل نصف من احديهما عما انطبق عليه من نصف الاخرى في
جهة مخالفة لجهة ميل النصف الاخر افترق لا محالة القطبان عن القطبين في جهتين
متساويتين بقدر ما مال النصفان عن النصفين في تلك الجهتين فان تقاطعتا
اى العظيمتان على قوائم كل واحدة منهما تمر باقطاب الاخرى لما بينه ثاودوسيوس
في الشكل الرابع عشر من اولى اكر وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة او صغيرة
قطبها دائرة عظيمة في كرة على زوايا قائمة فالعظيمة ينصفها ويمر بقطبيها و
بالعكس اى ان تمر كل منهما بقطبي الاخرى تقاطعتا على قوائم لما بينه هو في
في الشكل السادس عشر منها وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة في الكرة يقطعها
ويمر بقطبيها دائرة عظيمة فالعظيمة ينصفها ويقوم عليها على قوائم الفلك جسم كرى
يحيط به سطحان متوازيان بالمعنى الثاني وهو ان لا يختلف البعد بينهما اصلا ان يكون
مركزا لكرة مساويه السمح مركزا لها والحد وهو بعينه مركز لذلك الجسم الكرى وتسمى
السطح الخارج منهما وهو محيط الكرة محدبا والاخر مقعرا وربما لا يعتبر في تعريف
الفلك المتحرك كون السطح المحيط الذي يساوى الابعاد منه ومن المركز
كما في الدوائر اذ لا حاجة اليه مع انها فرضت مصمتة واعرض ثم ذكروا لا ماو

اصلا لا يتبدل بها وضع اجزائها بعضها الى بعض فعل كل نقطة رسم عليها بحركتها
في دورة تامة دائرة اى محيط دائرة فانه الذي يعقل من تلك النقطة بحركتها ولكنه انما
تسمى دائرة اذ يبسط الحركات التي يراد بسطها بالدوائر ولكن ان يقول
ارتسام محيطها باعتبار قسامها بحدها اى يدور بتلك النقطة عليها الا النقطتين
على محيط الكرة سميا قطبا الكرة لا تتحركان اصلا بتلك الحركة فلا يرسمان بها دائرة والقطر
الواصل بينهما ايضا لا يتحرك بحركة قطبيها وهو المحور الذي يدور عليه الكرة بمنزلة
الحديدة الوسطانية التي يدور عليها الكرة والدائرة العظيمة المساوية البعد عن
القطبين منطقتها ويكون للدائرات جميعا متوازية للمنطقة والمحور عمودا
على الكل قال اوطولوقس في صدر الكرة المتحركة محور الكرة هو قطرها الذي
يدور عليه وهو ثابت وطرفاه قطباها فحصل ثبات المحور والقطبين بمنافى بعضه
من محل حركة الكرة في مكانها وملاحظة النقط المفروضة عليها والخط الواصل
وبين في الشكل الاول منها انه اذا دارت كرة على محورها رسمت كل نقطة تفرض
عليها سوى التي على المحور دوائر متوازية يقوم المحور عليها عمودا وكل دائرتين من
جنبي المنطقة متساويتي البعد عنها متساويتان اذ يتساوى بعدهما عن المنطقة
لخاصية ان يكون ما وقع من المحور بين مركز الكرة الذي هو مركز المنطقة ايضا و
بين مركز احدى الدائرتين مساويا لما وقع منه بين مركزها ومركز الدائرة الاخرى وهذا
الحكم بما بينه ثاودوسيوس في الشكل السادس من المقالة الاولى من اكره
ولكل دائرة عظيمة في الكرة محور وقطبان كما للمنطقة وذكر في الشكل الاخير
من المقالة الاولى من اكره ثاودوسيوس ان كل دائرة على كرة صغيرة كانت تلك
الدائرة او كبيرة يمكن ان يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل بين قطبيها بخط كان
محورا لها ومن ثم وجد في بعض نسخ هذا الكتاب ولكل دائرة عظيمة او صغيرة
في الكرة محور وقطبان واعلم ان الدائرة العظيمة يكون متساوية البعد عن
قطبيها اذ هي على منتصف ما بينهما بخلاف الصغيرة اذ هي اقرب الى احد قطبيها
الا ان بعد محيطها عن قطب واحد في جميع الجوانب على سواء وان اردت تصور
هذه المعاني على بعض سطح الجسم فعليك بهذا الشكل

كرة النار على الرأي الاصح فان محدبها الذي لمقعر فلك القمر صحيح الاستدارة
ايضا وكذا مقعرها المماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة على ذلك الرأي وهو
ان النار عنصر برأسه فيكونان متوازيين مركزهما واحد وبانه اذا لم يعتبر المقعر
اكتفي في تعريفه بالسطح المحيط كان مرادفا للكرة فيتناول العناصر بأسرها والكواكب
برمتها واحتج بانه لا يبعد تسميته كرة النار على ذلك التقدير فلكا ولا تسمية الكواكب
بالافلاك واما العناصر الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك تساوي
الابعاد بين المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما في الكرة الحقيقية لا بحسب الحس فقط كما في
تلك العناصر وانت خبير بان تسمية الكواكب وكرة النار بالافلاك خلاف المشهور
فالاولى عندهم ان يقال الفلك جسم كري لا يقبل خرقا ولا التياما واما التسمية
فالاكثر على انه لا تسمى افلاكا ولا كرات وسينكشف لك حقيقة الحال هناك
انشاء الله تعالى الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دائرتان متوازيتان و
متوازيتان بالمعنى الاول اي لا تلتقيان وان اخرجتا في الجهات لا نهاية تسميان
قاعدتيها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما ويكون الخط الواصل بين المركز
اي مركزي القاعدتين عمودا على سطحي الدائرتين يعني اذا كان الاسطوانة
قائمة فانه اذا لم يكن عمودا عليهما كانت الاسطوانة مائلة وتقوى ذلك الخط
الواصل بين المركزين سواء كان عمودا على القاعدتين او لا سهم الاسطوانة
ومحورها ايضا والمخروط المستدير وهو المسمى بالمخروط الصنوبري جسم مستدير
يرتفع من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي رأسه والخط الواصل بين تلك النقطة
ومركز القاعدة يكون عمودا على قاعدته اي ان كان المخروط قائما فانه اذا لم يكن
عمودا على سطح القاعدة كان المخروط مائلا وهو سهمه ومحوره وقد عبر العارف
في بعض النسخ كما في الاسطوانة ثانيا ويكون الخط الواصل بين المركزين سهما
ثانيا فان كان عمودا على سطحي الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة وفي المخروط ثانيا
والخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على القاعدة
كان المخروط قائما وعلى هذا فلا حاجة الى العناية في العبارة واذا فصل الاسطوانة
والمخروط المستدير ان بسطح مستو يمر بالسهم على طوله احدث في الاسطوانة

والاربعه

والاربعة اضلاع هو الفصل المشترك بين نصفيها واحدث في المخروط مثلثا هو
الفصل المشترك بين نصفيه فان كان السطح القاطع لهما مارا بالسهم عرضا
ومواز للقاعدة احدث فيهما دائرة اما مساوية للقاعدة كما في الاسطوانة
واما اصغر منها كما في المخروط وهذه الاحكام مع كونها ظاهرة قد برهن على
بعضها في المخروطات واما الاسطوانة المضلعة والمخروط المضلع فهو ما كان
قاعدته شكلا مستقيم الخطوط ولما لم يكن في هذا الفن الى المضلع والمستدير المائل
سهما لم يتعرض لهما واعلم ان الاستدارة المذكورة في سطح الاسطوانة و
المخروط ليست بالمعنى المشهور الذي ذكر في السطح الكري اعني ان يكون في جهة
مقعرة نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك ظاهر ومن
ثم قيل المراد بالسطح المستدير في حديهما ما يمكن ان يفرض فيه خط مستو يكون الفصل
المشترك بينهما... ورد عليهم بانه يدخل حينئذ في حد الاسطوانة القطعة الباقية
من الكرة اذا حذف من جانبيها قطعتان متساويتان وفي حد المخروط كل واحدة من
قطعتي الكرة اذا قسمت بقطعتين كيف كان ثم عرف حد الاسطوانة الى قوله جسم يحيط
به دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط
مستقيم واصل بين المحيطين عليهما ماس السطح وحد المخروط الى قوله جسم يحيط به
دائرة وسطح يرتفع الى نقطة بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين محيطها وتلك النقطة
ماس السطح وكلما ان تعرف السطح المستدير في الاسطوانة بانه الذي اذا قطع بسطوح
مستوية على موازاة الدائرتين في اي موضع اريد كانت الفصول المشتركة دوائر
متساوية فلا يدخل في حدها تلك القطعة الباقية ولا يمكن اجراء مثل ذلك في حد
المخروطات نعم يصاعد الدوائر على نسق واحد في جانب النقطة لا يتناقص
الكرة وما القطعة التي هي اصغر من نصفها الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا
العلم الى تسليمه اي تسليمه كما في بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان مبرهنا عليها
او من مبادئها على ما مر الجسم الطبيعي وهو الجوهر القابل للابعاد الثلاثة المتقاطعة
على زوايا قائمة وهي الطول والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي لا يتركب من اجسام مختلفة
اي لا يتركب من اجسام مختلفة الطبائع حتى يكون اجزاؤه مخالفة للحقائق والاسامي له

ودرين على احواب وكما السطح في الاسطوانة
والاربعه اضلاع ٥ م

ثم ذكر ما يحتاج اليه

اشارة الى انه للعلم بالنظر الى المقصد من الماهيات المعقول ٥ م

طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر من الافعال على نهج واحد بلا اختلاف
سواء كان ذلك الصدور بشعور وارادة كما في الفلكيات او بدونهما كما في
العنصريات ولم يرد بالطبع ههنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة فانه بهذا
المعنى مختص بالاجسام العنصرية واما مركب وهو الذي تركب من بسائط مختلفة
لكل منها طبع على حدة فيكون اجزاؤه مختلفة الحقائق وقد يصير المركب من تلك
البسائط بسيطا عرفيا وذلك اذا كان اختلاط تلك البسائط وامتزاجها موجبا
لمزاج يستعد به المركب لان يفيض عليه من المبدأ الفياض صورة نوعية مغايرة لصور
بسائطه والجسم البسيط اما فلكي ان كان فيه مبدأ ميل مستدير وثبت انه اول
الكواكب انه او يمكن ان يتحرك على نفسها حركة وضعية بل يجب ذلك عند بعضهم حيث قالوا
لا سكون في السماويات لان السكون فيه الموت واما عنصري ان كان فيه
مبدأ ميل مستقيم والفلكي هو الافلاك والاجسام التي ركزت فيها الا ولا
والعنصري هو العناصر الاربعة المشهورة الارض والماء وهما ثقيلان ثقيل مطلق
ومضاف والهواء والنار وهما خفيفان مضاف ومطلق والجسم المركب ما تركب
منها ما تركب منها اي من العناصر الاربعة اذ لا تركب في السماويات من المعادن
والنبات والحيوانات فان المركب اذا كان لصورة تحفظ تركيبه زمانا بعيدا
فان كان بلا شعور ونمو سمي معدنا وان كان معهما فان كان مع الاحساس
والحركة الارادية سمي حيوانا وان لم يكن معهما سمي نباتا وهذه الثلاثة هي المركبات
التامة المسماة بالمواليد والمواليد الثلاث ابناؤها الاثيريات وامهاتها العنصريات ومن
المركبات ما ليس له في التركيب حافظة فلا جرم لم يدم بقاؤه كالسحب والشهب واشباهها
وامكنتها اي امكنة المركبات امكنة العناصر لان المركب لا يقتضي زيادة في حجم الاجسام
فلا حاجة للمركبات الى امكنة زائدة على امكنة بسائطها والمشهور ان المركب ان غلب
احد اجزائه مطلقا فمكانه مكان الجزء الغالب والا فان غلب اجزاؤه التي امكنتها
في جهة واحدة كالارض والماء مثلا فمكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب
لا مطلقا ولا بحسب الجهة فمكانه حيث اتفق وجوده فيه والخلاء محال سواء كان بعدا
مجردا موجودا او موهوما محاذيا للاجسام فلا يرد السؤال على التقدير الاول

الجهة

الجهة لان الحيز عما هو مجرد عن المادة وعلى الثاني طبعه اذ حاصله حينئذ ان
الاجسام يمتنع ان يكون بحيث لا تتلاقى ولا يكون بينهما ما يلاقيهما ولكل حركة مبدأ
لانها ممكنة الوجود فلا بد لها من علة فاعلة ثم الحركة تطلق على معنيين احدهما الامر
المتصل المنقسم من المبدأ الى المنتهى وتسمى حركة بمعنى القطع ولا وجود لها في الخارج
فان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى لم يوجد ذلك الممتد واذا وصل فقد انقطع و
الثاني كون الجسم فيما بين المبدأ والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما قبله
وما بعده وهو الحركة بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بالضرورة وهو المحتاج الى
المبدأ المؤثر ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم ليس مبدأ للحركة والا لعمت الحركة الا
ودامت بدوامها بل هو قابل للحركة فلا بد لها من فاعل مغاير له وهو المحرك
ان لم يغاير مبدأه اي مبدأ الحركة بالوضع اي الاشارة الحسية على معنى انهما لا يتمايزان
في تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل منهما قائما بها او يكون الاشارة الى احدهما
عين الاشارة الى الآخر كما في الحجر وطبيعته المحركة له واما بان يكون احدهما قابلا
للاشارة الحسية دون الآخر كما في البدن والنفس الناطقة المحركة له على تقدير
كونها مجردة عن المادة فيقال لذلك المتحرك الذي لم يغاير مبدأه انه تحرك بنفسه
وان غاير بان يكون الاشارة الحسية الى كل منهما مغايرة للاشارة الى الآخر
فيقال للمتحرك اي ذلك الجسم المتحرك ونسب التحريك الى ما هو مبدؤه كزيد اذا
حرك الحجر فلا يقال الحجر يتحرك ويقال زيد محرك له اذ عنده القوة التي هي مبدأ الحركة والمتحرك
بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد اي بلا اختلاف في نفس الحركة يسمى المبدأ طبعا
سواء كانت تلك الحركة طبيعية عنصرية اي بلا شعور وارادة كما في العنصريات او
ارادية فلكية فالطبع بهذا المعنى اعم من الطبع المخصص بالعام اعني ما يصدر بعدم
الشعور كما اشار اليه وان لم تكن حركة المتحرك بنفسه كذلك اي على نهج واحد سمي
مبدأ الحركة نفسا سواء كانت تلك الحركة نباتية مستندة الى نفس هي مبدأ الحركات
المختلفة في الاقطار والنمو بغير ارادة او حيوانية صادرة عن نفس هي مبدأ الحركات
مقرونة بارادة فقد انقسم حركة المتحرك بنفسه الى اقسام اربعة لانها اما ان تكون على
نهج واحد اولا وعلى التقديرين اما ان تكون صادرة عن ارادة اولا والمتحرك بغيره

ان كان جزءا من المتحرك كالكواكب المركوزة في الافلاك وكالخاتم في الاصبع او
كان المتحرك مكانا له بالطبع كالفلك الحاوي للمحوي وكالسفينة لراكبها فالحركة
عرضية والافقية ومن العادة مبهمة جدا والاظهر ان يقال المتحرك بعرض ان
اي قائم به تلك الحركة حقيقة بما يقارنه واتصف بها بسببها كالمالك المقارن في
تحرك عرضية كراكب السفينة والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز اي مركز العالم الذي
هو وسط الكل ومبداه الثقل اما حمل مبدأ سابقا على اسم طبيعي صار مجرى الا الطبيعة
في تحرك الجسم نحو المركز والثقل قد نسب الى الاله ويختص بالعنصر الثقيل اعني الثقيل
المطلق الذي يطلب طبعا حاق الوسط تحت سطوح كرة تقلها على مركز العالم وهو الارض
والثقل المضاف وهو الذي لا يطلبه الا ان طلب جهة المركز اكثر من طلب جهة المحيط
وهو الماء والى ما من المركز ومبداه الخفة فانها اسم لمبدأ طبيعي هو اي الطبع في التحرك
نحو المحيط ويختص بالعنصرين الخفيفين اي المطلق الذي يطلب حق المحيط وهو النار و
المضاف الذي يكون طلبه للمحيط اكثر وهو الهواء وهما اي الحركتان الاتيان الى
المركز ومن المركز انما هما مستقيمتان يخرج بهما الجسم من مكان الى اخر والى ما على المركز
وهي حركة وضعية مستديرة يتبدل بها اوضاع الجسم مع ثباته في مكانه ويختص بالفلكيات
ومن المباحث بعضها من الطبيعي [illegible] لان الكلام في العلل والمبادي من
وظائفه وينقسم [illegible] الحركة الوضعية المختصة بالفلكيات الى بسيطة لا يلتئم من حركات
متعددة بل يكون حركة واحدة تصدر عن جرم واحد فلكي بسيط لما تحت يكون كل
قطعة بعرض [illegible] تفعل عند المركز اي مركز تلك الحركة البسيطة في ازمنة متساوية زوايا
متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية فاذا فعلت مثلا في يوم بليلة عند المركز
نصف قائمة وقطع من المحيط ثمنه فعل مثله في يوم اخر [illegible] نصف قائمة اخرى وقطع
من المحيط ثمنا اخر وانما ذكر كلمة او لانهما متلازمان فكل واحد منهما يغني عن ذكر الاخر
معه والى مركبة تلتئم من حركات متعددة تصدر عن جملة بسائط فوق واحدة وهذه
البسائط اما ان يتحد مراكزها جميعا اولا فعلى الاول ان كانت حركاتها متحدة في الجهة
تحس بمجموعها حسها هو مجموع ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز في ازمنة
متساوية زوايا متساوية وان كانت مختلفة في الجهة فان لم يكن هناك لبعضها فضل

على بعض

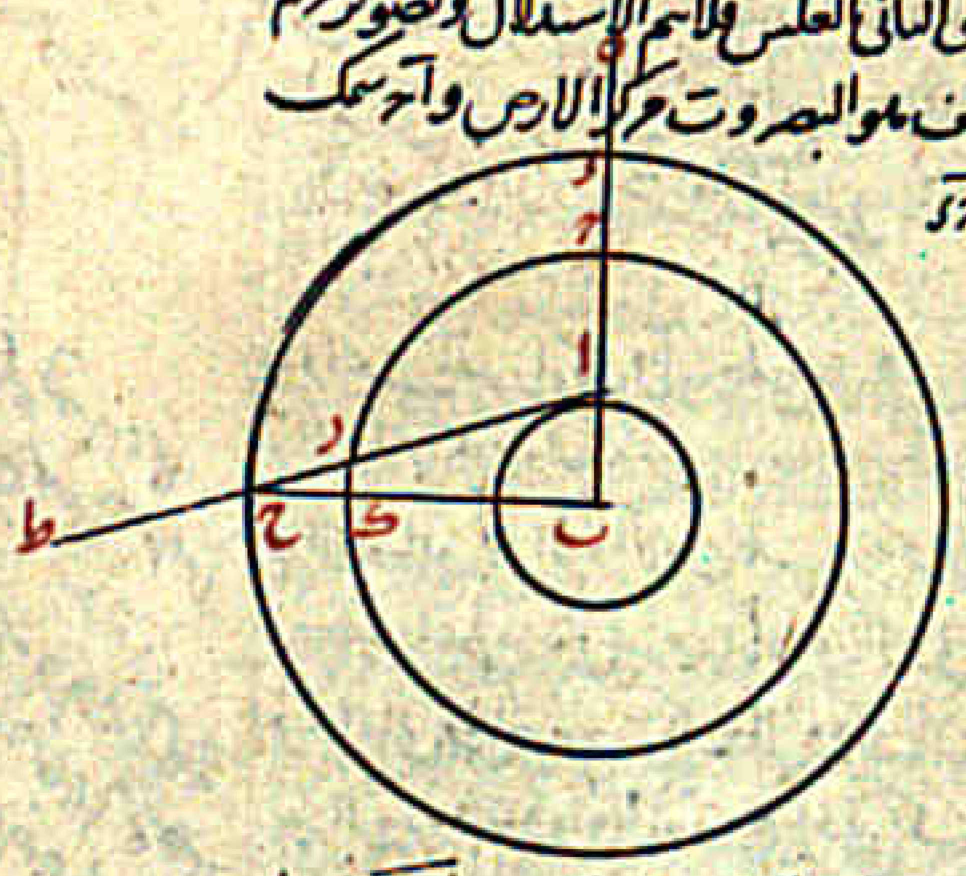
على بعض لم يحس بحركة اصلا وان كان لبعضها في احدى الجهتين فضل احس بذلك
الفضل على انها بسيطة وعلى الثاني كانت الحركة الحاصلة من جميع تلك البسائط مختلفة
بالنسبة الى ذلك بعرض يفعل في الازمنة المتساوية زوايا مختلفة ومما فصلنا
لك يصح عندك معنى قوله وكل حركة تختلف زواياها عند المركز او قسيها من المحيط في
الازمنة المتساوية مركبة لان البسيطة التي على نهج واحد لا يتصور فيها اختلاف
ولا ينعكس كليا اي ليس كل حركة مركبة تختلف زواياها او قسيها اذ من البين انه
يمكن ان يصدر عن اجرام متعددة حركة مركبة على وجه يظن انها بسيطة كما في
حركة القمر فان حركة على خلاف التوالي فضل حركة على حركة فلك البروج الى التوالي
كما ستجيء مع ان ذلك الفضل يحدث عند مركز العالم زوايا متساوية في ازمنة متساوية
ومن المباحث [illegible] لا شبهة وكل ما فيه مبدأ حركة مستديرة اي فيه مبدأ ميل مستدير فانه
المبداء [illegible] المستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا اي طبعا والقسرا
كالفلكيات وذلك لانه لا يقبل بوجه من الوجوه الميل المستقيم الذي هو مبدأ الحركة
المستقيمة وبالعكس اي كل ما فيه مبدأ حركة مستقيمة اي ميل مستقيم فهو لا يقبل الحركة المستديرة
لامتناع وجود الميل المستدير الا بالقسر فان الغاية قد يحدث في العنصريات الميل المستدير
العرضي بالحركة المستديرة ولا يستدل على انه الى احداث الميل المستقيم في الفلكيات
ثم اشرع على ما ذكره من احوال العلويات فقال فالفلكيات لا تخرق ولا تلتئم لانهما
يقتضيان حركة الاجزاء على الاستقامة ولا تنمو ولا تذبل لان النمو ازدياد قطعي للجسم
بان يتجدد اشياء شابهة له بالقوة فينقلب الى الشبه بالفعل والذبول ضده فلا
فلا يتأتيان الا بالحركة المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان التخلخل ازدياد حجم الجسم
من غير ان يزداد عليه شيء من خارج والتكاثف انتقاصه من غير ان ينفصل عنه شيء فهما يقتضيان
ان يخرج الجسم عن مكانه او يتخلى عن بعضه فلا يتصوران الا بالحركة المستقيمة والاشتداد
في حركاتها والتضعف ولا تكون لها رجوع اي عود على السمت الاول ولا انعطاف
اي عود لا على ذلك السمت ولا وقوف عن الحركة بل ذلك تكون حركاتها على نهج واحد
فان شوهد في الفلكيات شيء من هذه الامور كان ذلك بسبب تركب الحركات
التي كل واحد منها على نهج واحد ولا خروج من جبلة الحركة السعيدة ولا

اختلاف حال من الاحوال التي هي عليها من حركاتها المستديرة المتشابهة كل
كل واحد منها في جميع الاوقات وما يترتب على تلك الحركات من تبدل الاوضاع
فيل بعض هذه المباحث يشترك بين العلمين فان قيل ولا استدلال في حركاتها الى
آخره يمكن ان يوجد برهان من الطبيعي فيقال الافلاك بسائط والبسائط لا
تختلف ما يصدر عنها فحركات الافلاك لا تختلف في جهاتها وقطع اشباهها في بطئها
وسرعتها بل كل واحد منها على نهج واحد وان يوجد من الالهي فيقال هي
حركاتها متشبهة بمباديها العالية التي هي علل حركاتها ولا اختلاف في تلك
المبادي فلا تختلف ايضا تلك الحركات المعلولة الباب الثاني في هيئة
الاجرام العلوية قدم مباحثها لانها اشرف واعلى وهي المقصد الاقصى
فيما نحن فيه واورده في اربعة عشر فصلا كما اقتضاه نظر الصانع في حسن التعليم
وتنويع تلك المباحث وجعل كل نوع منها فصلا على حدة الفصل الاول في
استدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء كمركزه عند محيطها
وكونها غير متحركة بالجملة اورد في هذا الفصل احكاما الاول ان السماء مستديرة
الشكل والحركة بحسب الحس فان مطلب هذا العلم ليس فيه الا دلائله واما اثبات
مقنعة واما استدارتهما فيهما بحث للحقيقة من مطالب العلم الطبيعي تبين فيه
براهين لمية الثاني ان الارض بل سطحها الظاهر مستدير الشكل حسا و
كذلك السطح الظاهر من الماء الواقف على وجه الارض بل هذان السطحان
كسطح واحد كري الثالث ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها والمراد
شان احدهما ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم حسا واما بيان انطباق
مركز ثقلها على مركزه فوظيفة طبيعية وثانيهما ان الارض ليس لها مقدار محسوس
بالنسبة الى فلك الثوابت فما دونه من الافلاك الى فلك الشمس الرابع ان الارض
غير متحركة بالجملة اي هي ساكنة في الوسط لا تتحرك اصلا لا على المركز ولا الى
وقيل معناه ان الارض بجملتها وكليتها لا تتحرك والاول اقرب الى العبارة ههنا
والثاني الى ما سيأتي من قوله ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض ولما لم يكن بيان
استدارة الارض والماء وكون الارض غير متحركة مقصودا في هذا الباب بل ذكروا

نفعا عون الناس بكونهم في هذه الاجرام العلوية وسالكين مساحة الارض في
بناء على حدس مع ان المناظر في السموات وما فيها من الاجرام التي شاهدوا
امورا واقفة فهم الصديق باستدارتها فتح المصرح بيان مقصوده
بذكر ما هناك تحرك الثوابت بما ربما يعطى على من الامور المتعددة مسند احد
قوله يدل على استدارة السماء وانما خص الثوابت بالذكر لان هذه الاحوال
حادثة فيها دون السيارات اي تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الظاهرة اليومية
على دوائر متوازية اي متساوية الابعاد على معنى ان كل دائرتين منها متساوي
البعد بينهما في جميع الجوانب حول نقطة لا تتحرك اصلا وهي النقطة وهي من الجدي
الذي هو الكوكب الآخر من بنات نعش الصغرى وتسمى بالقطب الشمالي
وكون ما هو عطف على المعطوف الاول اي وكون الكوكب الذي هو اقرب منها
اي من تلك النقطة على مدار اصغر ابدي الظهور وكون ما هو ابعد على مدار اكبر
ابدي الظهور ايضا وهكذا الى ان يكبر المدار بازدياد البعد مع بقاء ابدية الظهور
الى ان ينتهي الى ما يماس اي الى كوكب يماس الافق من فوق ولا يخفى اصلا
ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظا المطلع والمغيب بعينهما ويتزايد بالرفع على انه معطوف
بان اي ويتزايد زمان الخفاء للكواكب بعد ذلك شيئا فشيئا بحسب تزايد البعد
عن تلك النقطة الساكنة على نسبة نقصان دوائر الكل الى ان ينتهي الى ما يتساوى
زمان الظهور والخفاء ثم الى ان يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره ويتزايد معطوف
بان ويتزايد زمان الخفاء بعد ذلك ايضا شيئا فشيئا الى ان يظهر زمانا قليلا ثم الى ما
الا يرى الا دون جزء واحد ولا يطلع اصلا ويتساوى زماني الظهور
والخفاء المتساوية الابعاد عن المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه عن
الجنبتين على التبادل هذا معطوف رابع ومعناه انه اذا تساوى بعدا مدارين
عن ذلك المدار من جنبيه كان زمان ظهور الكواكب في احدهما مساويا لزمان
خفائه في الاخر وبالعكس فدل ذلك على ان تلك المدارين متساويان فقد
ظهر مما ذكرنا ان جرم السماء يتحرك بعرض حول نقطة دوائر متوازية تختلف في
العظم الى ان ينتهي الى ما هو اعظم ثم تتصاغر فدل ذلك على ان السماء كلية الاستدارة

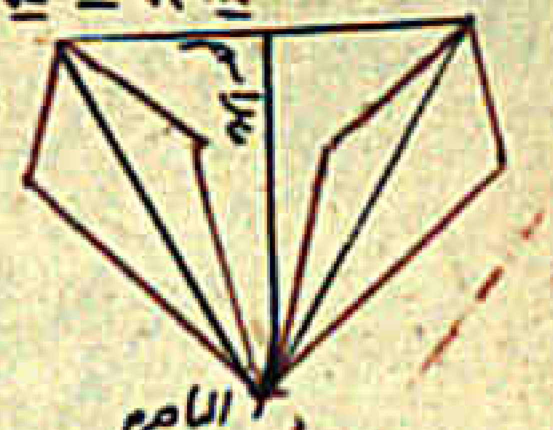
١٧

انهوا اغلظ وبالضد اى بعض الكبار اذا صار الهوا ارق فلا يحدى فى تصحيح سعة اذ لقائل ان يقول لولا تراكم البخار لجاز ان يرى الكوكب فى الافق اصغر منه فى وسط السما او اكبر منه لكن اصغر مما يرى الآن وعلى الاول يكون وسط السما اقرب الى البصر من الافق وعلى الثانى العكس فلا يتم الاستدلال ولتصوير التراكم اما نظرين بهذا الشكل فالالف هو البصر وب مركز الارض وا ه سمك

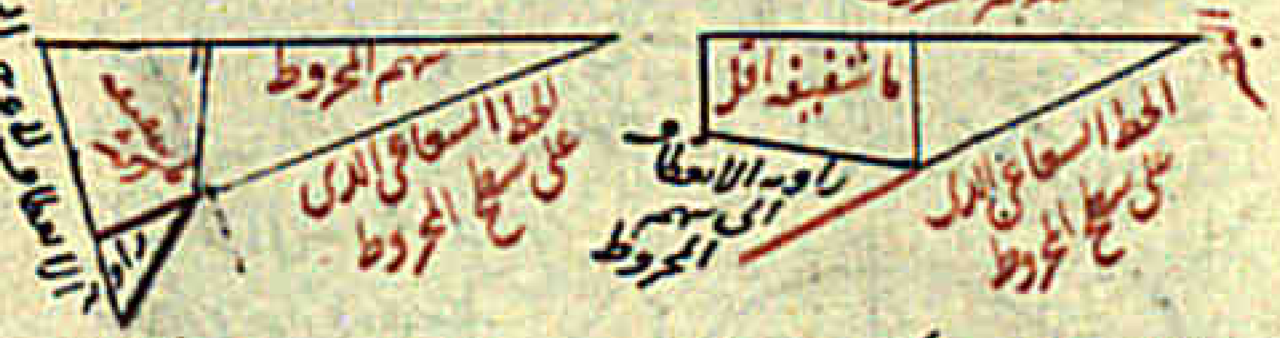


الهوا الصافى الذى فوقها وجز سمك كرة البخار وه وسط السما ونخرج خط ا ح فى سطح الافق الى ط الكوكب ونصل ب ح ك ح فاذا كان الكوكب على ه كان الواقع فى كرة البخار من الخط الشعاعى الذى هو ا ح جز بمقدار جز واذا كان على ط كان الواقع فيها من الخط الشعاعى الذى هو ا ح ط بمقدار دح وهو اطول من كح لان تقاطع خارج عن دائرة جزك وقد خرج منها الى محيطها خط ح ك على استقامة مركزها وخط ح د لا على استقامة فيكون الثانى اطول من الاول بالشكل الثامن من ثالثة الاصول وح ك تساوى زج لتساوى سمك كرة البخار فى جميع الجوانب فح د اطول من زج وبهذا يعنى تراكم الابخرة عند الافق وكذا الحال فى سائر الخطوط الواصلة من البصر الى الكوكب فى غير الافق حتى يصل الى وسط السما لكن ينقص فى تلك الخطوط زيادة زج على كح شيئا فشيئا لتعارض خطى زج ب كح لذلك حتى يطوى احدهما على الآخر عند وصول الكوكب الى نقطة ه واما ان تراكم الابخرة يرى وراه ما اكبر فلان الخطوط الشعاعية الكائنة على جوانب سهم مخروط الشعاع تمتد الى المرئى على الاستقامة اذا كان الشفاف المتوسط بينه وبين البصر متشابه الشفيف فان لم يكن بهذه الصفة يتشابه حرجت من السهم منعطفة فاذا وصلت الى شفيف اقل انكسرت عن الاستقامة ومالت الى سهم المخروط

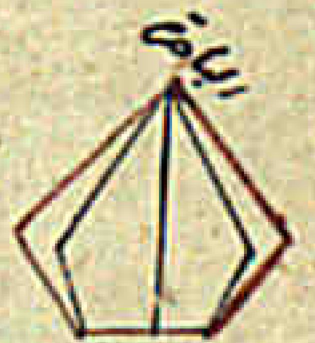
لان الدوائر المفروضة على سطح المستدير متساوية ولا مخروطا اذ لا يتصور فى سطح المستدير تقاطع الدوائر بعد تعاطيها فى اماكن او مخروطين بطاس فاعدتهما وراسهما العظمان ويشكل بقطع قطعاه على طرفى القطر الاطول او عدسى وطرفاه طرفا قطره الاقصر فلا بد من اسباب لو تهاكم من ابطال هذه الاحتمالات الاخر واعلم ان حدوث خط المطالع والمغارب لا مدخل له فى الدلالة على الاستدارة بل مدارها على طلوع المدار الذى يتحرك عليه الكوكب فلا يكون متحركا على الاستقامة بلا نهاية كما ظنه قوم كيف ولو كان كذلك لما امكن العود الى الطلوع بلا رجوع ولا الى الرجوع بلا استيناف وارتفاع مرفوع على معطوف خامس اى وارتفاع ما يطلع من الكواكب عن الافق لسا اقسا الى غاية ما عند منتصف القطوا الطلوع من مداره ثم انحطاطه لسا اقسا انتهى الى تحت غرض حله بانه اضعف من الاول المعارض كونها سطحا مستويا كما سبق الاول ذ يجوز فى السطح المستوى ان يزايد الارتفاع على التدريج لاختلاف الامر لحسب الروية وتعلم بان بهندسى لطيف ربما اطلعك على الحال الصحيح انما معنى به وطلوعه معطوف سادس اى وطلوع الكوكب بشكل عدسى من جرمه ولذلك عروته ورد عليه بما يدل على انها لست سطحا مستويا يتحرك الكواكب على دوائر موصوفة ادعى هذا العدد يكون طلوعها لظهور ما صغارها لا لظهور شىء عدسى من اجرائها ويكون عزوبها منضاعا اجزائها العدد على ما يخفى بكون عن البصر بعد وتساوى مقدار معطوف سابع اى وتساوى مقدار الكوكب فى النظر فى جميع اعاده فى دوره فيل لو صح هذا لكان من اقوى الادلة على استدارة السماء للدلالة على تساوى الخطوط الخارجة من البصر الى نواحى السما وكون البصر مركز الكل فى الحس كما سنعرفه واستلزم ذلك الاستدارة الحسية للسما وحركات الكواكب لكن فى صحته بحث لان الكوكب يرى فى الافق اعظم مقدارا منه فى وسط السما وهذا استثنى بقوله الا عند الافق وانما قال فان تراكم الابخرة المرتفعة من الارض يرى ما وراءه من الاشخاص اكبر مما يجب ان يرى كما قد يرى ما يرى ما فى الهواء وما فى الماء فان العنبة ترى فى الماء كالاجاصة وفى العين على مقدارها ولذلك اى ولان تراكم الابخرة يرى ما وراءها اكبر زاد اذا صار



ونفذت الى استقامة الانكسار واذا وصل الى شعاع اكبر انكسر الى خلاف
جهة السهم ويعرف انه سهم وعلى القدر الذي يحدث هناك زاوية بين السهم والخط
الشعاعي مارا على الاستقامة وكان مارا على الانكسار وتسمى زاوية الانعطاف كما في هذا الشكل



واذا اختلف تصور ذلك في احد جانبي السهم فيعلم الجانب الآخر حتى يتبين لك
ان المرئي اذا كان واحدا ورئي تارة بالزاوية الحاصلة فيما بين الخطوط النافذة اليه
بعد الانعطاف على الوجه الاول كانت تلك الزاوية اكبر من الاولى ورئي ذلك
المرئي حينئذ اعظم من حال كونه مرئيا بالزاوية الاولى وان كان الانعطاف على
الوجه الثاني رئي اصغر في تلك الحال وذلك لان عظم المرئي وصغره انما هو لعظم
زاوية الرؤية وصغرها واذا تحقق على ما بينا في الكتب التي ذكرنا ان الانعطاف
على الوجه الاول الذي يوجب تقارب الخطوط الى سهم المخروط ان وقع
في بين البصر والمدارك في وسط السماء كان تقارب الخطوط الى السهم قليلا
وان وقع في بين البصر والمدارك في الافق كان تقاربها اكثر او يجب لذلك
تفاوت زاوية الرؤية صغرا وكبرا اذا كان المرئي واحدا فيصح عند ذلك ان يكون
الافق يوجب عظم الزاوية المقتضي لعظم المرئي وهو المطلوب فان قيل تعدل الى اجزاء
صاف وكرة النار والافلاك وكلها اكثر شفافا من البخار فيعطف الخطوط
الشعاعية بين الامور المتوسطة الى خلاف جهة السهم فلما يجب الانعطاف
مشتركا في رؤية الكوكب على الافق ورؤيته في وسط السماء ولا يقع بسببها
اختلاف بين الرؤيتين بما ذكرنا فلا عبرة بما يمكن في التصور والفهم مع رعاية
التسهيل في التعليم وظهور هذه الاحوال [illegible] على حركة الثوابت
اي وظهور النصف من الفلك او قريب منه دائما لكل من على الارض في اي
موضع يكون كان دليلا على استواء الكونين في تلك المواضع اذا اختلف السمت مع احد



الا عند البعض واورد عليه ان ذلك الظهور لا دلالة على استدارة السماء
استدلال على ان الارض ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك
كما يجيء وقد يقال ظهور النصف في كل موضع لا يتصور الا مع استدارتهما وكون
الارض عند المركز اي عند ذلك اي حركة الثوابت وما عطف عليه سهما الى غير
ذلك من الاعراض الخاصة بالاستدارة يدل على استدارة السماء واستدارة حركتها
واما لم يحمل كل واحد منها وكون دليلا مستقلا على الاستدارة بناء على ما ذكرنا من احتمال
الاشكال المخالفة للكرة واعراض مع تلك الامور المذكورة اعراضا اخر لان تلك
الامور وحدها ليست من الخصوصيات حركة الاستدارة المطلوبة بل مع تلك الاعراض
الاخر كما سيذكره وتقدم [illegible] ما عطف عليه [illegible] يدل على استدارة
الارض خلال اي وتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها
للمغربيين يدل على استدارة الارض فيما بين الخافقين استدارة حسية اذ لو كانت
مستوية فيما بينهما لكان الطلوع على الجميع والغروب عنهم دفعة واحدة ولو كانت
مقعرة لعكس الامر في الطلوع والغروب وانما علم ذلك التقدم بارصاد الحوادث
الفلكية من الخسوفات القمرية وغيرها فان اوساطها انما تكون في آن واحد وهي
محسوبة بالنسبة الى ساعات الليل فلو كانت للمغربيين بعد ساعتين من
اول الليل كان للمشرقيين بعد ثلث ساعات اذا كان المسكنان عديمي العرض و
بينهما الفضل [illegible] علم ان الارض [illegible] الامتداد [illegible] وانما يجدها تحدث
كرية فاستدارتها [illegible] وذلك التقدم [illegible] بحسب [illegible] المساوي [illegible] فانه
فاذا كان بين مسكنين [illegible] كان التقدم بساعة و اذا
كان [illegible] كان التقدم [illegible] على [illegible] ان اختلاف
سطحها الظاهر على نسق واحد وهو الاستدارة الكرية وازدياد اي ازدياد
ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط القطب والكواكب الجنوبية للواغلين في
الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما يدل على استدارة الارض
من الشمال الى الجنوب فانها لو كانت مستوية في هذا الامتداد لم [illegible]
ارتفاع وانحطاط ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في الارتفاع والانحطاط على

اي استدارة السماء والارض ٥ منه

اي استدارة السماء شكلا وحركة [illegible]

[illegible] ساعات وطلوع [illegible] ٥ منه

وهو آن ساعة النيرين ٥ منه

وان كان [illegible] العرض كان التفاوت [illegible] ٥

[illegible] الارتفاع الواحد بحسب [illegible] ٥ منه

ما يس امرى بعدم الطلوع والغروب وانما قال بحسب وجودها لسهها على
ان الحدابها اى بعد الامداد ام الحداسكرى وبركب الاحلافين اى الاحلاف
بالعدم والملحر والاحلاف الارتفاع والانحطاط للسائرين على سمت
السمتين اى بين امداد الخاص وامداد السمال والجنوب وما بينهما سمو
اربع سمان بين المشرق واحدها الى السمال والجنوب واخران بين المغرب و
احدهما اى ويدل على بحدب الارض فى جهة السموت بحدب ماركب الاحلافين فان
السائر فيما بين المشرق والسمال مثلا يعدم له الطلوع بحسب ورين المشرق ويرتفع
له الكواكب السمالية بحسب وعلى وفق السمال يدل على استدارة الارض جملة اى بحملها
فى جمع جوانبها كما فصلناه ونضاريسها اى خشونتها التى تكون فيها من جهة الجبال و
التلال والاغوار والوهاد لا تحرجها عن اصل الاستدارة الحسية وان اخرجها عن
الاستدارة الحقيقية اولا الحسوسة فيها الى جملتها فان جبلا يرتفع فرسخ ونصف فرسخ يكون
عندها بحسب سبع عرض شعيرة اى كرة من حسب ولمن جزامن عرض شعيرة معتدل
عندكرة قطرها ذراع بالتقريب كما لا يمنع ذلك الوقوف على سطح الارض فى
الباب الرابع ومن البين ان تلك الاجزاء السعيرة من السعيرات المتعددة اذا ارتفعت
تلك الكرة لم يقدح فى استدارتها الحسية وقد بين المهندسون ان اعظم جبل على وجه
الارض ارتفاعه فرسخان وثلث فيكون نسبته الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى
تلك الكرة لان فرسخين وثلث ومقاومة من جملة امثال نصف قطرها و سر نعلقه بمثله البحار
اسافل الجبال الطالوعنها دون اعاليها المرتفعة عنها وظهورها قليلا قليلا للسائرين
اليها كما عرف ذلك بالعيان وراى من على الجبل العالى على الافق من وسط البحار فانها
ترى على هذه الهيئة بحسب العارف فى جملة الى الارض من عدم طلوع الكواكب
وغروبها للسائرين بحسب مقادير المساوية فى ازدياد ارتفاع القطب والكواكب
والانحطاط لها بحسب التوغل من ركب الاختلافين للسائرين فيما بين السمتين يدل
على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض عند الوقوف لان المتحرك
لا يكون مستديرا الا اذا وقف ثم ان اهل الصناعة قد ينحصر الاستدارة السطح
الظاهر من الماء كما فى الارض لان حكمهما واحد فى تمكن الانسان من الركوب و نصب

الات الفاسد ممكنة لمعرفة احوال السماوات بخلاف سطوح باقى العناصر ولذلك
لم يتعرض لهما لطلبوس بل الشروع فى بيانها خروج عن المهمات واد اعرفت ان
السطح الظاهر من الارض والماء كرى بل جميعا كرة واحدة مركب سطحها من سطحى
الارض والماء فاعلم ان اقرب ما يتمسك فى استدارة السماء وجهان الاول ان
تساوى ابعاد ما بين جمرات الكواكب فى دائرة نصف النهار على سمت رؤوس البلاد
المختلفة عرضا فقط كنسبة المسافات الارضية ومعنى هذا انا متى قصدنا عن مساكن
على خط واحد من عرض الارض وعرفنا الكواكب المارة على رؤوس تلك البلاد و
ابعاد جمرات تلك الكواكب فى دائرة نصف النهار بعضها على بعض وجدناها على
المسافات الارضية بين تلك المساكن وكذلك يحد ارتفاع القطب فيها متفاضلا بمثل
تلك النسبة فعلمنا ان بحدب السماء فى العرض مشابه لتحدب الارض فيه ولما كان هذا التشابه
حاصلا فى كل خط من الخطوط العرضية الطولية كان سطح السماء مشابها موازيا للسطح الظاهر
من الارض لانه اذا كان احدهما مستديرا حسيا كان الاخر كذلك فقطعا الثانى ان
اصحاب الارصاد قد وجدوا مقادير اجرام الكواكب وابعاد ما بينها فى اماكن مختلفة
فى وقت واحد كما فى اتصاف نهر تلك الاماكن متساوية ومدل ذلك على تساوى ابعاد
مراكز الكواكب عن مناظر الابصار المستلزم لتساوى ابعادها عن مركز العالم بسبب
كون الارض مستديرة كذلك وتوجد بين الوجهين ان الاشكال المختلفة التى تحدث
بسبب جهات الكواكب فى الطول والعرض كالاسطرلابات وذوات الحلق وغيرها
تدل على ان السماء كرية الشكل والحركة ولما وجد الموضوع موافقا للعيان حصل الاطمئنان
بان المفروض موجود فهذه الاعراض داخلة الامر فى الكتاب لحصول الاستدارة
الكرية ودل عليها كما اسر السفر الحاسم عن بيان كرية السماء والارض والتاسع بيان
ان الارض فى الوسط بحسب سطوح تحيط بها على مركز العالم اما حسبوا وجا بانها
تكون التفاوت بينهما بحسب حال وتساوى بارتفاع ما عطف عليه مستديرة
وقوله يدل على كون الارض الى اخره اى وتساوى رؤيانى ارتفاع الكواكب والحطاطها
من ظهورها تدل على ان الارض قسمت مائلة الى احد الخافقين لانها لو كانت مائلة
الى احدهما لم يكن دائرة نصف النهار المارة بسمت الراس والقدم ما ان تعطى العالم فلا نصف

سكنت بين المساكن تكرار نصف
سطوح واحد ٥

ثم ان فى سوب بين التشابه فى كل خط
من الخطوط الطولية والعرضية ٥

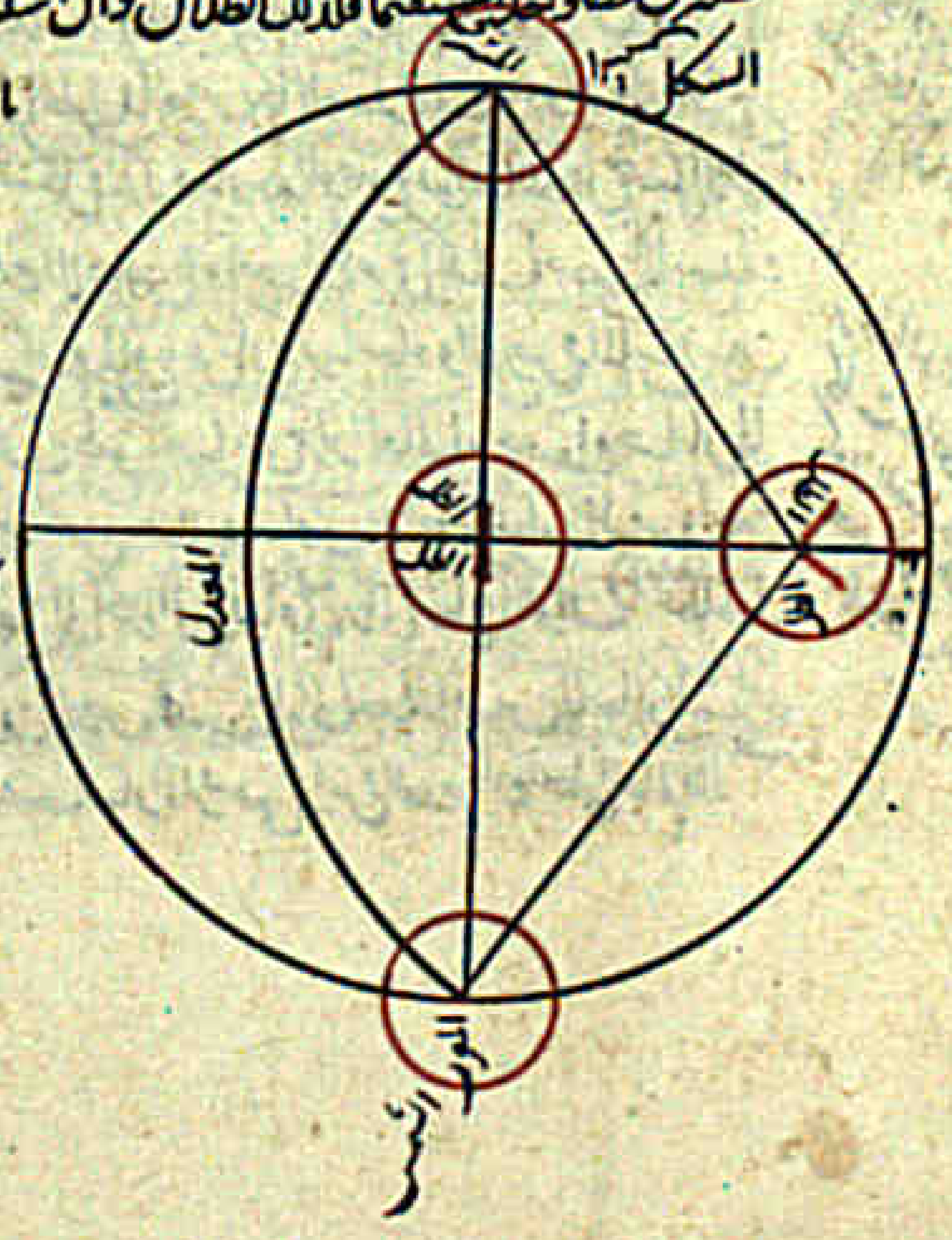
وهو ان فى الوجه الثانى ان الدال على استدارة
السماء اذا وجدنا الفلك ساكنا والكوكب متحركا
عند وجدان الوجهان فلا ان على استدارة الحركة
قال ٥

وربما اذا اعتبرنا اذا تحلق فى الطول فقط
كانت واو يكون اتصاف بيان بعده و
يكون نسبة ابعاد ما بين تلك الابعاد
بعضها الى بعض كنسبة المسافات الخاصة
الارضية بعضها الى بعض ٥

الات

القطع الظاهر من المدارات ان يقسمها بقسمين مختلفين اعظمهما في جهة الشرق
ان كان مائلا الى الغرب وبالعكس ان كان مائلا الى الشرق فلا يتصور تساوي
زماني ارتفاع الكوكب وانحطاطه بل يزيد زمان الارتفاع على الاول وزمان الانحطاط
على الثاني وظهور النصف من الفلك دائما اي يدل هذا الظهور على ان الارض
ليست مائلة الى احد سمتي الراس والقدم او الى وتدي الجانبين ولو امكن الاوج ان
عظمة بحصول الفلك لكان الظاهر منه اقل من النصف ان مالت الى سمت الراس
واكثر منه ان مالت الى سمت القدم وتطابق اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها
عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه اي على المعدل على
خط واحد مستقيم يعني ان هذا التطابق يدل على ان الارض ليست مائلة الى احد
القطبين وذلك لان الظل يقع دائما على مسامتة الشمس بحيث يكون الخط الخارج من
مركزها خطا مستقيما الى الظل صار الظل معه خطا واحدا على الاستقامة فلو كانت
الارض مائلة الى احد القطبين لكان الخط الخارج من مركز الشمس الى الظل في وقت
الطلوع عند كونها على المعدل مقاطعا على زاوية المماس للخط الخارج من مركزها
الى الظل وقت الغروب فتقاطع الظلان حينئذ على تلك الزاوية لكونهما على
استقامة الخطين اما اذا كانت الارض في الوسط بين القطبين فان الخطين
يصيران خطا واحدا مستقيما فكذلك الظلان وان اشتبه عليك الحال فارجع الى هذا
الشكل

او عند كونها في جزئين
متقابلين من الدائرة
التي يقطعها فيها الكواكب
بها وهي منطقة البروج
فان الشمس اذا كانت
في جزئين متقابلين منها
كاول السرطان واول
الجدي مثلا وذلك بعد
اشهر فان ظل الطلوع



في احدهما يحصل على الاستقامة بظل الغروب في الاخر وبالعكس فيدل ذلك ايضا
على ان الارض ليست مائلة الى احد القطبين كما صورناه وانخساف القمر في
مقاطرته الحقيقية للشمس اي اذا كان مركزاهما على طرفي قطر واحد من
اقطار فلك البروج الذي مركزه مركز العالم فانه ينخسف القمر انخسافا كليا قطعا و
ذلك يدل على ان الارض في الوسط لان ظل الارض انما يقع على استقامة الخط
الواصل بين مركزي الشمس والارض فلو لم يكن مركزها مركز العالم لم يقع الانخساف
الكلي عند وقوع مسامتة ظل الارض في المقاطرة الحقيقية بل في غيرها وبهذا نعلم
ان الارض ليست مائلة الى جهات اخر مما بين الجهات التي ذكرناها مع ان ركن الوجه
السادس منها انما هو على هذا الطريق فنقول اسد ان الارض يدل على كون الارض في وسط
الكل عند المركز على موضعه وظهور النصف من فلك البروج وما تحته من الافلاك
الى فلك الشمس دائما وقد علم ذلك بكون الكوكبين المتقاطرين طالعا كل منهما بغروب
الاخر يدل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس عند فلك المريخ وما وراءه من الافلاك
اي كالنقطة بالقياس اليها اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر
والخفي من تلك الافلاك وهو الافق الحسي الذي لا ينصفها حسه وبين السطح المار بمركز
الكل الموازي لذلك السطح وهو الافق الحقيقي الذي ينصفها فان ظهور النصف من تلك
الافلاك مع ان البعد بين السطحين نصف قطر الارض يدل على عدم الفرق الدال
على ان نصف قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس بالقياس اليها واما عند فلك القمر فلها قدر
محسوس ولذلك يكون القطع الظاهر من فلكه اقل من النصف وسنبين في الكواكب
موضعه اي في فصل اختلاف المنظر وسنبين ذلك انشاء الله واختلاف منظر الشمس غير محسوس لكن
للحساب يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلاث دقائق وان حال السفليين في ذلك غير
معلوم وسابع ما ذكرناه من الدلائل كما يشهد به الارصاد والمعاينة في ازمنة مختلفة وبلد
دل مع الاستعانة بالحدس على ثبات تلك الاحكام على الهيئة المذكورة واعلم ان جماعة من
الاوائل لما راوا الكواكب تتحرك حركة واحدة سريعة الى المغرب وحركات متعددة بطيئة
الى المشرق واعتقدوا انه يستحيل كون الجسم الواحد متحركا دفعة الى جهتين سواء كانت
الحركتان بالذات او بالعرض او احديهما بالذات والاخرى بالعرض وعلم عكسهم استناد

اشارة الى ان الانخساف الكلي لا يحدث وانما
هي بين المقاطرة الحقيقية الواقعة على وضع
او ما في ذلك الا اذا كان الارض في الوسط
والا تصور ذلك خارج عن المقاطرة الحقيقية
وانما او كان مائلا الى جهة الشمال او الجنوب
لانه مع الانخساف خارج لا يحصل الا بعض الخسف
كما اذا كان مائلا عن النقطة الى ان كانت خارجة
عن المدار وانما الا بعض الخسف الكلي بعد الانخساف
للخسف دون الكلي الا وانه لم يمكن
لهما الا مع الانخساف الكلي بدون المقاطرة
الا مع الانخساف

انما يصح ذلك لو كان الاخذ بان الدلائل المذكورة
انما تدل على ان تلك الاحكام في جميع الازمنة
دون الاحساس بها الا اذا ٥

الحركات المظنة الى الارض لبعدها ولطافتها اشد والحركة السريعة اليومية التي
زعموا انها من المتحركة تهب من الحركة من المغرب الى المشرق ويشبهها رى الكواكب طالعة
وغاربة لا لسكانها او احركت كذلك وكانت الكواكب ساكنة او متحركة الى تلك
الجهة لكن حركة الطائر من حركتها اظهرت لنا وكل نافذ من الكواكب كما يضحي عيانه
الارض من جانب المشرق واصبح عما يجدونها من جانب المغرب ما كان ظاهرا لنا
منها فتخيل ان الارض ساكنة وان الكواكب متحركة بتلك الحركة السريعة الى خلاف
جهة حركتها كما يتخيل الى السفينة الجارية في الماء ساكنا مع كون الشط متحركا الى خلاف
الجهة التي تتحرك اليها السفينة وهذا الرأي باطل عند الجمهور لكنهم ابطلوه بوجهين
غير مرضيين قد اشار المصنف اليهما والى دفعهما بقوله ولا يمكن اسناد الحركة
الاولى الى الارض للمائل من ان ذلك الاسناد يوجب ان لا يقع الحجر المرمي
في الهواء على موضعه الاول الذي رمي منه على استقامته بل يجب ان يقع في جانب
الغربي منه لان الارض في مدة صعوده ونزول الحجر وهبوطه قد تحركت قدرا ما
الى جانب المشرق لكن التجربة دلت على انه يقع على موضعه الذي رمي منه على استقامته
اوان ذلك الاسناد يوجب ان تكون الحركة لما انفصل منها اي من الارض كالسهم
والطائر مثلا الى جهة حركتها اي الارض ابطأ والى خلافها اسرع وذلك لان المتحرك الى جهتها
تعارضه موضع الانفصال بفضل حركة على حركتها والمتحرك الى خلاف تلك الجهة
تعاونه مجموع الحركتين بل يجب على هذا التقدير ان لا يرى منفصل عنها حركة نحو
المشرق اصلا لان تمام الدورة كما ستعرف اربع وعشرون الف ميل واليوم بليلته
اربع وعشرون ساعة والارض على زعمهم تتحرك في ساعة واحدة الف ميل
وفي عشر ساعة مائة ميل وليس شيء من المتحركات السفلية ما يتحرك بهذا المقدار في هذا
الزمان فالمتحرك نحو المشرق يتخلف لا محالة عن الموضع الذي انفصل عنه من
الارض فينبغي ان يرى متحركا نحو المغرب فان المنفصل منها بعد انفصاله يتخلف عن الذي
في قوله للمائل وجه دفع للوجهين المذكورين اي ولعل المنفصل من الارض من
الهواء يمكن ان يشايعها المنفصل من الحجر والسهم والطائر وغيرها فيكون جميع
الامور المتصلة بالهواء متحركة بالعرض بقدر حركة الارض معها فلا يعارض ما

لجواز مشايعة الهوا كاف لما قرر على الوجه الصحيح

فان ذكر مشايعة الاثير كان من الزائد [illegible] الى الاهتمام بجواز مشايعة الهواء ودين المحذور حاصل على تقدير عدم مشايعة الاثير ٥ ام

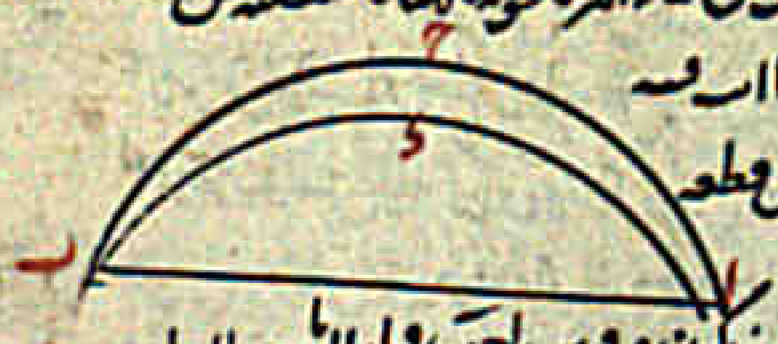
تجاوبها من اجزاء الارض لا تحرك بتبعيتها اذا كانت موجبة لزوال المحاذاة
فلا يلزم حينئذ شيء من المحذورات المذكورة فان الحجر المرمي في الهوا على الاستقامة
لا يزول بحركته محاذاة عن موضعه الاول فيقع عليه والسهم اذا تحرك نحو المشرق
او المغرب لم يزل محاذاته عن موضع انفصاله لا عند تحركه كما يشايع الاثير
كرة النار الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب بحركة اي بحركة الفلك لا يقال
ذوات الاذناب قد تتحرك من الشمال الى الجنوب وبالعكس فلا دلالة لها على
مشايعة الاثير للفلك بل حركتها لعوض يتعلق بها وحركتها ان على موازاة المعدل
واخرى لا على موازاته لانا نقول مشايعة الهوا كافية فيها سواء كان للاثير
مشايعة اولا فان قيل مشايعة الهوا باطلة اذ لو كان مشايعا للارض لوقع الحجران
المثقلان الصغير والكبير المرميان في الهواء من سمت خط واحد على الارض كخط
من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهوا للكبير يكون اقل من تحريكه
للصغير فيجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه قلنا
لا تفاوت بين تحريكي الكبير والصغير في الحركة العرضية اذ هي بقدر الحركة الذاتية سوا
كان المتحرك بالعرض كبيرا او صغيرا بل التفاوت بينهما انما هو في الحركة القسرية بل
لكونها اي لا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض لا للمائل بل لكونها ذات ميل
مستقيم طبعا كما ظهر من اجزائها المنفصلة عنها فيمتنع كما ثبت في العلم الطبيعي
ان يتحرك على الاستدارة بالطبع لا يقال جاز ان يكون المستدير قسرية
لانا لا نقول بعدم الحركة دائمة ولا دوام للقسر لا استحالة العطل في الوجود
ولعل الاولى ان يقول هذه المسئلة مشتركة بين الطبيعيات والتعليميات في الاحكام
بحسب البرهان فاذا ان ما ذكره من البرهان اللمي كان مثلا طبيعيا لا تعليميا ولذلك
تراهم في التعاليم يتحاشون في المسائل المشتركة كاستدارة الارض والسماء عن
البراهين اللمية ويتمسكون فيها بالامور المبنية على الرصد والاعتبار نعم اذا لم يكن
المسئلة مشتركة جاز اثباتها بالمقدمات المسلمة من العلم الطبيعي ولما ثبت مما سبق
ان مركز حجم الارض منطبق على مركز العالم واتمام المقصود بنفيها حركة الى الوسط كما لم يجوز
فيها حركة على الوسط فتكون ساكنة في مكانها ابدا واذا ثبت استدارة الارض

فليعلم ان ميل الاثقال جميعا الى مركز الارض الذي هو مركز الكل يريد ان مجموع العالم
من حيث هو مجموع لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما دونه من الاجرام فالسفل
هو المركز والعلو هو المحيط وقد دلت التجربة على ان جميع الاثقال الطالبة للسفل بالطبع
على سمت خط مستقيم تقوم عمودا على سطح مماس كرة الارض على مسقط ذلك
العمود فلولا انها تؤم الارض ابدا لا تنتهي الى مركز الارض لان الخط المستقيم
الخارج من مركز الكرة الى نقطة تماس الكرة والسطح المستوي يكون عمودا على
ذلك السطح اتم بالشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس فيتصل العمود
على الاستقامة وظهر ان الاثقال طالبة لمركز الارض فوجب ان يكون مركزها
عين مركز العالم الذي هو السفل وان اجزاء الارض تتدافع بثقلها من جميع
جوانب المركز تدافعا متساويا فلا محالة تطوق مركز ثقلها المركز حتى يطابق مركز العالم
وتستقر الارض هناك لتكافؤ القوى كشخصين متساويين في القوة فانهما
اذا التقيا وتعادلا تكافيا وبذلك يزول التعجب من سكون الارض واستقرارها
في مكانها مع ثقلها وكونها غير محمولة على جرم آخر لان هذا التعجب انما نشأ
من قياس الارض على اجزائها المنفصلة عنها فانها تميل عن سمت الراس الى سمت القدم
ولا تستقر ما لم تعتمد على اجرام اخر ثم ان الارض تقبل الاثقال الواردة عليها
بلا تزلزل واضطراب فيها لكون تلك الاثقال بالقياس اليها عديمة القدر الا ان
دعوى التعظيم يقتضي ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب انتقال ثقل
جانب منها الى جانب آخر ولتعلم ان ميل ما هو خفيف من العناصر الى المحيط الذي
هو العلو والفوق من جميع جوانب الارض على السمت والتجربة تدل على ان الارض و
الاشخاص تقوم على الارض على اطراف اقطارها لما عرفت من ان الثقيل يقوم
عمودا على السطح المماس لكرة الارض على نقطة المسقط الى آخر ما هناك من الكلام
فيكون العمودان رؤوسهما اكثر من البعد بين قواعدهما الا ان التفاوت انما يظهر
في شخصين متباعدين جدا وغاية هذا التفاوت تعدد قائمتيهما وذلك لانهما
ان كانا على طرفي قطر نصف الدور كان البعد بين قدميهما قطر الارض والبعد
بين راسيهما القطر مع القامتين وان كان بينهما اقل من النصف كانت القامتان

فينفصل العمودان

مع الخطين الواصلين بين قدميهما الى المركز كساقي مثلث فاثم الزوايا ان كان
ما بينهما ربع الدور ومنفرجها ان كان اكثر وحادها ان كان اقل وعلى التقادير
يكون البعد بين الراسين اكثر من البعد بين القدمين لان ساقي المثلث اذا كانا
خطين مستقيمين فكلما امتدا ازداد البعد بينهما ولنتصور ما قررناه من
هذا الشكل فيتضح ما قلناه

نصف الدور وبين ب ج ربعه وبين
ب د اكثر من ربعه وبين د ه اقل منه
والاناء المملوء ماء يحوي من الماء وهو
اقرب الى المركز لقعر مثلا اكثر مما
يحويه وهو ابعد منه كراس منارة مثلا
وذلك لكونه اي كون الماء هناك اي في قعر البئر تقبيبا وتحدبا في الماء هناك
اي في راس المنارة وتصويره ان راس الاناء مقدار واحد كخط اب مثلا فاذا
رسم عليه قطعتان من دائرتين مختلفتين بالصغر والكبر كان تحدب ما رسم عليه من
الدائرة الصغرى كا ج ب اكثر من تحدب ما رسم عليه من الدائرة الكبرى كا د ب و
يكون الفاضل بشكل هلالي كهلالي اج ب د وقد ظهر مما سلف ان سطح
الظاهر من الماء الواقف انما كان يكون قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم فاذا
ملئ الاناء في قعر البئر كان احداب سطح الظاهر كاج ب واذا ملئ فوق المنارة
كان احدابه كاد ب فيحوي هناك من الماء اكثر مما يحويه هنا بما يقتضيه ذلك



الهلالي وان سطح رقعة وضع الماء فيه
فيحصل على سطح راس الاناء ويكون قطعة
من سطح كري يكون قوس ا د ب
قطعة اخرى من سطح آخر كري انه يكون قوس اج ب فما بين القطعتين
هو ما يكون هو الفاضل وهذا من جملة ما يستغرب ولكن من لا يعرف هذه المسائل
التي تبتني عليها ويجد الادلة التي يتمسك بها في اثبات احكام هذا الفصل برهانا
انه بعد الوضع اي بحسب التصديق يكون تلك الاجرام على الهيئة المشروحة والاحوال

المذكور من عدان يكون علة لذلك الكون في نفس الامر قالاول الى بعد وحوب
الوقوع من الكمالات المسماة على ما هو علل تلك الاحكام بحسب الذهن والخارج معا
ما ذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي كما مثال الافلاك بسيط والبسيط
لا يقتضي شكلا مختلفا فان مستدير امارة علة للتصديق وثبوت الحكم في نفس الامر
بالضرورة ما دام ذات الموضوع موجودا ولا يذهب عليك ان كلامه يدل
على ان مسائل هذا الفصل مشترك بين العلمين والفرق بحسب البرهان كما نبهنا
عليه فكن على بصيرة من الامر الفصل الثاني في ترتيب الاجرام وان بعضها اعلى و
بعضها اسفل وتصديقها اي تصديق بعضها الى بعض الناظر المتامل في الفرس و
الكواكب الثابتة والسيارة يجدها باسرها متحركة بالحركة اليومية التي تتم دورتها في
قريب من يوم بليلته فيطلع ما يطلع منها من المشرق ويسير الى المغرب ويخفى تحته
وبعد خفائه يعود الى المشرق ثانيا ويطلع منه كما طلع اولا وهكذا دائما ويتحرك
ما لا يطلع منها اي يكون ظاهرا ابدا على موازاة اي موازاة ما يطلع ويغرب وهذه
الحركة تسمى بالسريعة لانها من جانبه وبالريدية لانها اسرع الحركات الموجودة وبالحركة
الاولى لانها تدرك اولا لغاية ظهورها وبحركة الكل لشمولها جميع الاجرام الفلكية
ثم يجدها كلها اذا دقق النظر الاولى يتحرك حركة بطيئة خلاف الحركة الاولى كانها
من المغرب الى المشرق لم يجزم بذلك مع كونها كذلك لان كونها كذلك لا يعرف بمجرد
ذلك النظر الاولى بل يحتاج فيه الى مقدمات اخرى على انها لو كانت مشرقية متخلفة عن
تلك السريعة في دوراتها بطئا لامحالة كل الحالات ان يجعلها حركة بطيئة كما زعم جمع من
الاوائل لو حسب يحصل الاجرام كل جرم من اجرام فلك البروج جميع الارتفاعات
الممكنة وليس الامر كذلك والا لزم ان الشمس لو كانت في الاعتدال الربيعي مثلا
في اي جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب ان تمر براس اهل بلد يساوي عرضه
الميل الكلي وانما قيل ان الحركة المسماة بالحركة البطيئة والغربية والثانية
الحركة الاولى وكانت مدركة في بعضها باختلاف المطالع والاقطاب كما هي
سرعة اي يسرع ذلك الاختلاف وسياتي تحقيقه في الفصل الثالث وهذا على ان هذا
الاختلاف المذكور ان الكواكب السيارة لا يحفظ ابعادها بل على خطى الحركة الاولى

كما يستدبه

كما يستدبه الات الغاشية بل يحفظ ابعادها على بعضها عن بعض فيعلم ان الاقطاب
والمنطقة مختلفة وكيف لا ولو كانت متحدة لامتنع الاحساس بتعدد الحركة
وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين في كرة واحدة متحركة بعضها مع كونها
مجموعة لكن اخرى يحركها بالعرض على سطح وقطبين يا عليها تجمع بل انما يحس بها
بحركة واحدة هي مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهة او بحركة واحدة هي حاصل
فصل اسرعهما على ابطاهما ان كانتا الى جهتين فان لم يكن هناك فضل لم يحس بحركة
اصلا وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك المذكور وهو الحركتان فان المحسوس في تحرك
واحد بالحركات الكثيرة المتفقة في المناطق والاقطاب انما هو حركة واحدة مركبة من
مجموعها واما فضل بعضها على بعض ان كان هناك فضل وكانتا الحركتان متساويتين
في نفسيهما فان الحركة الاولى تفعل عدد حركة الكل في ازمنة متساوية وانما متساوية
على ما دلت عليه الاعتبارات الدائمة الرصدية وكذلك الحركة الثانية على الرأي الاصح
فان بعضهم خالف في ذلك بناء على ما نحن في الفصل الرابع من اختلافات الارصاد
في مقدار هذه الحركة ومن حيث الاقبال والادبار حسبما بيناه تجمع تحت
علوم الكواكب والاجرام فالحركة الاولى ذاتية لفلك الاعظم بالذات ولباقي
الافلاك بالعرض وكذا الكرة الاخرى عند القائل بها تابعة للفلك والحركة الثانية
لكرة الثوابت بالذات وللافلاك السيارة بالعرض عند من جعل الممثلات التي
لا تدرس وجودها غير متحركة بذواتها بل بحركة فلك البروج واما من جعلها متحركة بانفسها
فللاوجات تلك الحركة البطيئة كانت الحركة الثانية لها بالذات ثم وقوله علوا
احترازا عما سواه من الارض والماء وانهما دون النار على القول المشهور فان
ارادة اجرامها التي قبل الطبيعية فوق العناصر ثم انه اي الناظر يجد الشمس والقمر
والكواكب وهي السماء بالمتحيرة مع كونها متحركة بالحركتين الاوليين ذوي حركات
اخرى غير مختلفة غير متشابهة لا في انفسها فانها اسرع تارة وبطيء اخرى ولا في
بعضها الى بعض لان بعضها اسرع من بعض ويلحق الاسرع منها الابطأ كلها الى جهة
المغرب وذلك ظاهر في القمر اذا اعتبر حالته من حين استهلاله الى زمان استتاره
وفي الشمس ايضا اذا اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الراس وعن الثوابت و

وذلك لان اختلاف الحركات بعضها [illegible]

قال بل الاهلال والاستهلال على ماء المقول
وقال الاستهلال على ماء والفاعل دون الاول
على ماء

[illegible]

السيارات وكذا الى ان سار السيارات اذا قيس حال بعضها الى البعض
والى الثوابت كما سنطلع على تفاصيله وكل ذلك فلذلك الذي ذكرناه من حركات
الناظر تسع حركات في الفلك انسا من العلم تسعة افلاك ادى نظرهم
الى اول فكرهم وانما مال ذلك لما سانح من ان كل فلك من افلاك السيارات يحتاج
بعضها الى افلاك متعددة كما سنفصل الانظار الدقيقة لنضبط بها حركات السيارات
الى اليسار في انفسها كما سنطلع على تفاصيلها انتهى بها التحركين المذكورين
الى الاولى والقطبي حداو سبع للسيارات السبعة التي هي الاركان والنجوم
ولما لم يكن لباقي الكواكب اي سوى السبعة السيارة حركة غير الحركتين الاوليين
الثوابت احد فلكيهما اي احد فلكي الاوليين وهو الكل التامة المتحركة بالحركة القطبية
مكانا لها وان كان كونها على افلاك شتى متوافقة في حركاتها جهة وقطبا وقطرا
وسرعة جاز لكنهم لا يسمون منها فصلا لاحتياج اليه اذ لا اثبات ملك الاجرام
الكرية خلوها عن الفصول ولا يمكن ان يحكم بوجوده قاطعا فلا جرم اذن بعدم
الزيادة والنظر اشبا واحرى الحركتين الاوليين الى المجموع اي مجموع الافلاك من حيث
هو مجموع لا الى فلك خاص اي بالاستاد لم يكن مستعدا توجد ذلك على ما سل عن الحصر
نعم من يقصد له ان يعلق نفس واحدة افلاك تامة ويحركها الحركة الاولى السريعة
ويعلق بكل واحد منها نفس اخرى على حدة ويحركه حركة اخرى فيكون الحركة
القطبية للتامة منها وكون الكواكب الثابتة مركوزة في متحركة بالقطبية والسريعة معا
وكون دوائر البروج الان اولها معروضة لمتحركة بالسريعة دون القطبية اذ لا
يعقل بقاء دائرة معروضة على سطح كرة متحركة كدائرة نصف النهار المعروضة على سطح
الفلك المتحرك ولا في تحركه دائرة مرسومة على سطح كرة تحركها العرضية دون الذاتية
كالدوائر المرسومة على سطوح الافلاك الحوامل من توهم قطع دائرة البروج للعالم فانها
فانها تتحرك بحركة الممثلات دون الحوامل وعلى هذا التقدير فالافلاك الكلية ثمانية فلا جرم
حج بعدم النقصان عن التسعة كما لا جرم بعدم الزيادة عليها كما مر انفا وسيل من حيث
الحواس قال ولما ثبت على ما ذكرتم يمكن ان يكون الافلاك الكلية تسعة فقط ان
تعرض الثوابت مركوزة في ممثل زحل و دوائر البروج على محدبه متحركا بالسريعة دون

القطب

[illegible]

[illegible]

القطبية ويعلق نفس واحدة بمجموع التسعة وتحركه الحركة الاولى ونفس اخرى بمثله
وحده وتحركه الحركة القطبية ونفس ثالثة بخارجه وتحركه الحركة الخاصة به وباقي الافلاك
السبعة على حالها فاستحسنه والتنبيه على انهم لم يذهبوا الى ذلك الاستاد بل اسندوا
تلك الحركات التسع افلاك تسعة كما ذكرناه فجعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع للحركة
الاولى التي هي الحركة الاولى اليسارية للعلكيات باسرها لان الحاوي اقدر على تحريك
المحوي العرض منه على تحريك الحاوي على ما عرفت وكوكب مع حوار كونه ملكا للكواكب
لا يرى اصلا لعله بعدها او كواكب من الثوابت غير مرصودة وسموه فلك الافلاك
لاحاطته بها والفلك الاطلس لخلوه عن نقوش الكواكب وجعلوا ما تحته وهو الثامن
للحركة الاخرى اي القطبية التي هي احدى الحركات ولذلك لم يدركها الاوائل وجعلوه
مكانا لسائر الكواكب اي ما عدا السبعة السيارة وسموه فلك البروج لانها تحدث
في الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة لمنطقة الاعلى وفلك الثوابت وسموا الكواكب
ثوابت اما لبطء حركتها الثابتة او لثبات اوضاعها ابدا بعضها وصاع بعضها الى البعض
في القرب والبعد والمحاذاة او لان القدماء ما وجدوها متحركة بغير الحركة السريعة السابقة
حتى كانوا يعتقدون ان الافلاك ثمانية وان الحركة اليومية لكرة الثوابت وان البروج
انما تحدث من توهم قطع مدار الشمس لمنطقة الاعلى الى ان جاء ابرخس ومن بعده
للثوابت التي هي حامل البروج حركة لم ير على ذلك ثم جاء بعده بطلميوس ومن بعده
جعلها متحركة حركة غربية وسطع في كل مائة سنة جزءا واحدا وجعلوا السبعة الباقية من
الافلاك للسيارات السبعة على حسب ترتيبها بعضها فوق بعض فجعلوا لزحل الكاسف لبعض الثوابت
في ممره وما تحته للمشتري الكاسف لزحل ثم للمريخ الكاسف للمشتري وبعض الكواكب
الثابتة المسمى بالعلوية وجعلوا الادنى اي الفلك الذي هو اسفل واقرب الى القمر
الكاسف لجميع السيارات وبعض الثوابت والذي فوقه لعطارد الكاسف للزهرة
ثم للزهرة الكاسفة للمريخ وهذان الكوكبان يسميان بالسفليين ولا يمكن ان الكاسف
بحسب عنا الكسف يكون اقرب الينا فحكمهم بهذا الوجه الترتيب بين الافلاك
وانهم في معرفة الترتيب وجها اخرى اعنى اختلاف المنظر فان وجوده وكذا كثرته يدل على
القرب وعدمه وكذا قلته على البعد عنا وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسف و

اختلاف منظرهما للحاجة بالحساب وكونهما تحت الثوابت والعلوية لوجود اختلاف
المنظر فيهما دون العلوية وما فوقها وبين الأسفلية منهما وبين الزهرة وعطارد
إذ لا يتصور فيهما كسف وانكساف لأنهما يقعان عند القران ولم يعلم أيضاً
أن لهما اختلاف منظر أقل أو أكثر مما للشمس أولاً وذلك لأن الآلات التي يعرف
بها اختلاف المنظر وجوداً وعدماً منصوبة في سطح نصف النهار وهذان الكوكبان
لا يظهران فيه لكونهما حوالي الشمس دائماً لا يبعدان عنها فإذا وافيا نصف النهار
كانت الشمس فوق الأفق بأنوارها فلا يريان أصلاً ولما لم يمكنهم معرفة
هذا المطلب على سبيل اليقين بهذا الطريق عدلوا إلى طريق أخرى إقناعية وجعلوا
الشمس في الفلك الأوسط بين ثلاثة أي أفلاك القمر وعطارد والزهرة وبين
ثلاثة أي أفلاك العلوية وإن لم يكتسب الشمس إلا بالقمر فقط استحساناً لما في ذلك
أي كون الشمس في وسط السيارات من حسن الترتيب كأنها شمسة القلادة و
لما في ذلك أيضاً من جودة النظام إذ الشمسة إنما هي من السيارات كخيط عليها
العلوية لوجه واحد وهو أن لها جميع الاتصالات معها على السوية وبين السفلية
لوجه آخر مغاير لوجه العلوية وهو أن ليس لها من الاتصالات معها إلا المقارنة
والقمر لوجه آخر مغاير لهما وهو أن له جميع الاتصالات أتم كل على سواء فالأحسن
الأولى أن يكون الكوكب الذي لها رباط واحد معها أعني العلوية في جانب منها وهو
الفوق كما ينبغي وأن يكون الذي لها رباطات مختلفة أعني القمر والسفليين في
جانب آخر وهو التحت وسائر ما يحصل من جميع الارتباطات في هذا آن أفلاكها في
مراتبها هذا الاستحسان بأنه كان أنه بعدها أي بعد الشمس المعلوم من الأرض مناسباً
لبعد الوضع وهو أن يكون فلكا السفليين من فلكي النيرين كما سيجيء في علمك برهنة
في مباحث الأبعاد والأجرام إن شاء الله تعالى العزيز وأما ما ذكره فقد قيل إن الزهرة
رؤيت في بعض الأبعاد الأقرب كالشامة على صفحتها حكى أن الشيخ الرئيس
سعادة ومحمد بن أبي بكر الحكيم تفرسين من نواحي توكك رأيا جرم الزهرة على صفحة
الشمس وهي على صفحتها نيف وعشرون سنة وكان سبب الزهرة في أولا الوسطى
في ذروة تدويرها وفي الثاني في حضيضه وزعم بعضهم أنه رأى الزهرة وعطارد كالشامة

على وجه الشمس وقال صاحب الشفاء إني رأيت الزهرة وحدها وهي كالشامة
من الأفلاك التسعة التي للسيارات إلى أفلاك متعددة بالفرض حركة كوكب المركبة المحلوة
منها أي من حركاتها مطلوبة لما وجد وستأتي تفاصيلها فهذه التسعة هي التي أمر الحوارا
أن يكون الأفلاك الكلية أقل منها وقد عرفت ما ينبه عليه وأما في جانب الكثرة فلا قطع
كما عرفت وفلك القمر مماس للكائنات وكون مادة العناصر أربعة بعد
ترتيبها على سبيل الاستطراد وقال وهي أيضاً طبقات كلها نار ثم طبقة النار الصرفة
ثم طبقة لا يمتزج من النار والهواء الحار التي تتلاشى فيها الأدخنة المرتفعة من السفل
تكون فيها الكواكب ذوات الأذناب والنيازك وما يشبهها من الأعمدة و
ذوات القرون ونحوها وربما توجد هذه الأمور المكونة في هذه الطبقة بحركة
الفلك مستعلية كما عرف الآن ثم طبقة الهواء الغالب التي يحدث فيها
الشهب ثم طبقة الزمهرير التي هي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق ثم
طبقة الهواء الكثيف المجاور للأرض والماء ثم طبقة الماء وبعض هذه الطبقة منكشفة
عن الأرض ثم طبقة الأرض المخالطة لغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير
من النباتات والحيوانات ثم طبقة الأرض الصرفة المحيطة بالمركز وفي طبقات العناصر
اختلاف لا مدخل لها في مرامنا هذا الذي ذكر من ترتيب الأجرام هو المشهور
الجمهور وأما كون العدد المذكور في عنوان الفصل فهي أن يحدث كل سائل ما
معنى الحالي الذي يدل لا امتناع للخلاء وانعدام بعض هذه الظهور أما بعد تسليم ذلك
الامتناع ❋ الفصل الثالث في الدوائر العظمى المشهورة من عادة الحساب
إذا أرادوا تقدير الدوائر وأقطارها لاحتياجهم إلى ذلك التقدير في معرفة
المطالب الفلكية وغيرها يجزئونها أي يجزئون الدائرة ثلاثمائة وستين جزءاً لأنه أقل
عدد يصح منه ما عدا السبع من الكسور التسعة التي هي من أصحاب العقد المسماة
رؤوس الكسور فيسهل بذلك الأعمال الحسابية ويجزئ القطر مائة وعشرين جزءاً
وكان من الواجب تجزئة مائة وأربعة عشر وكسر منطبق لما عليه من
أن محيط كل دائرة مثل قطرها ومثل سبعه فنسبتها نسبة ستين وعشرين
إلى سبعة إلا أنهم أسقطوا ذلك الكسر لكون أجزاء القطر مستعملة ثم أراد العلوا

الا كسار عن عموم الحساب تسهيلا للامر واختاروا عدد قك على عدد ق لان
لان عدد نصف القطر يصح في الاول ويكسر في الثاني والنصف يصح من الاول ومن الكسور
الا السبع والتسع ونوافق نصفه الخرج الستيني الذي هو المستعمل في الصاعد دون
ادفع منه تلك الكسور ما عدا السبع والثمن والتسع ثم ان المعتبر تحصيل اجزاء
المحيط والاوتار بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك خلل في معرفة اوتار القسى
لسعة تحرير القطر باجزاء هي اقل عددا واكثر اجزاء من الاجزاء التي بعضها النسبة
المذكورة بين المحيط والقطر لان نسبة القطر الذي بعضه تلك النسبة الى القطر الموضوع
كنسبة الوتر الذي يخرج بالحساب باعتبار تلك النسبة بعينها الى الوتر الموضوع لها فاذا
ضرب الاول في الثالث الاربع في الرابع منها وقسم الحاصل على الثاني خرج الثالث الذي
هو الوتر المطلوب ثم تحرير الاجزاء الى دقائقها وثوانيها وما يتلوها اي تجزئ كل جزء من
اجزاء الدائرة وقطرها الى ستين دقيقة وتجزئة كل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى
ستين ثالثة وكذا الى الروابع وما بعدها مما يمكن اعتباره وحيث كان الدور كله ثلثمائة
وستين جزءا فيكون ربع الدور تسعين جزءا ويسمى تسعينية او لاجل تقويس اعظم
من حد الربع كما احاطه فلك وكل قوس اقل من نصف الدور فاما سهما اما من الربع
بعد نقصانه فكان بعض من ثمانين او تسع في المقصود من علم الفصل وهو نما
ما ذكرنا انها من الدوائر العظام والصغار وانما عنون الفصل بالعظام
وحدها لان الصغار المذكورة فيه تابعة لها فهو في الجملة الدوائر العظمى منطقة
الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات فكذا منطقتها اظهر الدوائر
التي هي عرضت لضبط الحركات وما يرتبط بها من الامارات وتسمى بالمنطقة فلك
معدل النهار ودائرة معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك على سطح التي يحدث
باعتبار الحركة الاعلى كل دائرة حادثة او لاعتبار فلك الافلاك والارتفاع او نصف النهار
ومن هنا قيل الفلك يعتبر في مفهومه الحركة لتسميتها بذلك المغزل المتحرك فعلى ان ما
قد يتحرك في رسمه المشهور كما ساوى الكرات التي لا تتحرك من العناصر والكواكب وقد
عرفت وجه تسميته بما كلام تحرر اي من باب تسمية الحال باسم المحل وسمي معدل النهار
اما لتعادل الليل والنهار اذا تحسب المدار عند من يسكن تحتها واما لتعادلهما في

قال ان وصل السيرالي العدل ووطلوعها كان الليل الساوي كالنهار اللازم وان وصل الى الافق الاسفل او الكامل كان في وقت عروجها كان النهار الساوي اي الافق بين الامر بالكل كيا ساوي بين ما دار ان وان وصل السير الى الاربعة اتصف النهار يكون نصف مدار النهار فطعي مدار بين نصف النهار ومن ابيضاي ذلك الاعلى حول فلاح وصل ان كان احدهما سماويا والآخر حول النهار ويطلع او ان يكون والاخر مساويا وذلك الا ان الا لا يطلع عن اتصافه في الحاد الساوي عن وان كان مثلا احدا ٥ ساوت

جميع البقاع التي على وجه الارض سوى الموضعين الذين تحت القطبين عند كون الشمس
عليها وذلك لان المعدل منطبق على الافق فيهما ومنصف لما عداهما فاذا كانت
الشمس على دائرة المعدل فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلة على نقطتي
الدائرة من حيث الحس فيتساوى ح قوس النهار وقوس الليل الا ان التساوي محسوس وقطبا
قطباها قطبي الحركة الاولى احدهما شمالي وهو الذي في الشمال الموجه الى المشرق
مغرب من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات نعش الصغرى والاخر جنوبي
وهو الذي في مقابله وتقسم اجزاؤها اي اجزاء منطقة الحركة الاولى ازمانا اما الازمان
فعددا ولا تحركها فان الزمان يعد ويكال بهذه الحركة فيقال هذا الساعة المستوية خمسة
عشر جزءا من المعدل واليوم بليلته دورة تامة منه مع شيء قليل زيادة ونقصان اخرى وانما
قال اولا لان الحركة التي عليها اولى الحركات التي من شانها ان تعد بالازمنة وانما
لان الزمان مقدار حركتها المطلقة لكنه لا جرم فاطلق اسم الحال على محله ثم ختمه بالاجزاء
وكل قطعة تجري على الفلك من جانبي المنطقة المذكورة في بعض تحركها اليومية دائرة
صغيرة موازية لمعدل النهار وهي الصغار المارة على المحور الواصل بين القطبين
المارة بمركز المعدل وتسمى جميع المدارات اليومية اما لانه رسمها الحركة اليومية
او لا شتمال الشمس كل يوم من واحد الى اخرى منها ومنطقة الحركة الثانية المنطقة
وهي من الدوائر العظام تسمى منطقة البروج لمرور البروج اوساط البروج وفلك
البروج تسمية للدائرة باسم الفلك مجازا كما عرف وقطباها قطبي البروج احدهما شمالي
والاخر جنوبي على ما مر في قطبي الحركة الاولى وانما عرف بين المنطوق وجود الحركة
الثانية المنطقة حدا اولا اذ لكل حركة دورية الكرة من سطح وقطبين ومحور ومن سطح
الفلك الثامن كما هو الظاهر وذهب اليه الاكثرون انهم ومطالع معدل النهار ومن
الفلك الاعلى وفي سطح جميع الافلاك التي تحرك بالحركتين اعني الافلاك الكلية
اذا فرض قطع كل واحد من المنطقتين للعالم بنصفين على ما هو الواقع فانهما جادة
لا جادة ويسمح لان العديد قطبيهما الاول في جهة واحدة وهو غاية العدد
المنطقتين كما هو اقل من الربع وقلان دائرة البروج عظيمة كالمعدل تحدث بين
المنطقتين على محدب الفلك الاعلى تتقاطعان متساويا لان ما يصف للدائرتان

ارتفاع هو الركة الاولى

ايضا الخط من ثلثة الاولى يكون في الخارج والحركة

اما الحكم بكونها مدار النهار دون غيرها الا انها انما ح من سائر الكواكب فيكون مدار الاصغر من مدار ما سائر الا في الاصح يمكن تقدير الاكثر دون القصر ثم ان الزمان يمكن ان يقدر بحركة جميع الحركات فما السبب وكذا ساعة وساعة من اليوم او يومين وذكر لان الا ان يقدر الزمان بالحركة كما ذكر في الحساب لان كل يوم تقدير دون الحق عليهم عاموحي عمدة ٥

لس بوراء وسط الحركة انما معلوما على وجه منطقة الحركة الاولى فيكون حصرا اتم على وجه اظهر الدوائر العظمى التي هو الدوحيد وله تسمى منطقة البروج ٥

عليهما فيقع نصف من فلك البروج في شمال المعدل ونصف الآخر في جنوبه فيسميان
بمنطقتي الاعتدال المعروف من ان الشمس اذا وصلت الى واحدة منهما اعتدل الليل
والنهار والشمس لا تزال ترسم الدائرة المنطقوية مدارها في سطح دائرة المنطقة فلا تفارقها
الشمس الى شيء من جانبيها اصلا وذلك لانهم وجدوا بالرصد ان الثوابت تحفظ
ابعادها عن مدار الشمس مع ان مدارها عظيمة فوجب ان تكون في سطح منطقة كرة
الثوابت لا في سطح دائرة موازية لها واما علم عظم مدارها فبان رصدت في عدة اوقات
وهي في سمت الراس واحد منها ... ووجدان بعدها في الجانبين عن المدار الذي يساوي
ليل ونهار واحد كذلك فالمدار عظيمة لان الافق المائل عظيمة لكون الارض في
وسط الكل والنصف وكذا الافق الاول عظيمة في المعدل فيكون المداران
اللذان تساوي بعدهما عن هذه العظيمة في الجانبين متساويين فمدار الشمس المماس
لكل واحد من المدارين على نقطتي البعدين من جانبي هذه العظيمة يجب ان يكون
عظيمة مثلها وذلك كما علم في اكر ثاوذوسيوس ودعت حاجة الى ان سطح البروج
هي الدائرة الحادثة في سطح الفلك الاعلى واتوهم ان سطح الدائرة التي رسمها الشمس
بحركتها الخاصة قطع العالم ولذلك سمت بالدائرة الشمسية والدوائر الحادثة من
القطع على سطوح الافلاك الكلية سمي الافلاك المثلة لكونها مسامتة لها الحادثة على سطح
الاعلى في العظمة والمركز والوضع ولو كان سطح البروج عبارة عن سطح الفلك
الثامن لما احتيج الى الاستدلال على كون دائرة البروج عظيمة لان سطح الثامن
عظيمة لانه منه وعرض وكذا مالو كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى
الاستدلال على ان الشمس دائما تتحرك في سطح دائرة البروج والحاصل اذا كانت عبارة
عن سطح الثامن موصوف في سطح الفلك الاعلى كان مدار الشمس في سطحها وان كانت
مرسومة مما لحركة الشمس كانت منطقة الثامن في سطحها فالدائرة الاولى الى شيء ...
فالمقاطع الذي اذا جازته الشمس صارت شمالية عن معدل النهار اعتدال ربيعي لحصول
الربيع في معظم المعمورة اذا حلت الشمس فيه والمقاطع الآخر وهو الذي اذا جازته
الشمس صارت جنوبية عن المعدل اعتدال خريفي لحصول الخريف في معظم المعمورة عند
حلول الشمس فيه وغاية البعدين المنطقتين في البعدين في نقطتيهما الذين فيه ... حصة

واحد

واحد كما سلف تصويره ويسمى الميل الكلي ووجب كان قطبا الحركة الثانية غير
قطبي الحركة الاولى فنتوهم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة ويسمى بهذا الاسم اي
المارة بالاقطاب الاربعة وهي احدى الدوائر الستة العظام ونتوهم على كل واحدة
من المنطقتين على زوايا قائمة لمرورها بقطبيها وتكون قطباها قطبي الاعتدالين
اذ يحيطان بكل واحدة من المنطقتين بقطبي الدائرة فيكون قطباها قطبين
مشتركين بينهما لاستحالة ان تكون للدائرة واحدة اكثر من قطبين وان يقاطع
داران على اكثر من نقطتين ويمر الى هذه الدائرة بقطبين من فلك البروج عند تمام غاية
غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار وذلك لان المنطقتين تفترقان من احد
الاعتدالين الى غاية تمام ... ثم تتقاربان الى الاعتدال الآخر وكذلك الغاية على منتصف كل
واحد من النصفين فاذا كان الاعتدالان قطبي المارة بالاقطاب وجب ان يكون
بكل واحد من الغايتين منتصف كل من النصفين ووجب قد تقع المنطقة بينهما
اي بين النقطتين تحدث الاعتدالين ويسميان نقطتي الانقلابين الشمالية
صيفية لانقلاب الربيع الى الصيف في معظم العمارة اذا وصلت الشمس اليها والجنوبية
شتوية لانقلاب الخريف الى الشتاء اذا حلت الشمس فيها وكذلك تمر هذه الدائرة بقطبين
من المعدل بينهما نقطة الانقلابين ونصف المعدل بنقطة الاعتدالين ونقطتي الانقلابين
ارباعا كما صار سطح البروج بنقطة الاعتدالين والانقلابين ارباعا ربعان شماليان
المعدل ربيعي وصيفي وربعان جنوبيان خريفي وشتوي ومدة قطع الشمس كل
واحد من هذه الارباع فصل من اربعة فصول السنة والقوس الواقعة من الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين اذا لم يقع بينها احد الاقطاب او بين القطبين اللذين
في جهة واحدة اذا لم يقع كما عرفت هي الميل الكلي وهذه القوس اصغر القوسين الواقعتين
بين المارة بين المنطقتين او بين القطبين ومقدارها يعرف بالرصد فان كان
الرصد والظل واحد يوجد اصغر ارتفاعات الشمس في الجهة الجنوبية من المعدل واعظم
ارتفاعاتها في جهة الشمال ... ونقص الاول عن الثاني فما كان هو ساواه
مدارى المتقاطعين من نصف النهار لان الانصرف في سطح ... وهو سطح للمارة المنطقتين
على ان دائرة الارتفاع منتصف هذه القوس هو الميل الكلي لان المعدل ...

ما بين المدارين وان كان بالطين احد اصغر ارتفاعاتها في ناحية الجنوب عن سمت
الراس ونقصانه عن تسعين وحفظنا ما بين وكذلك احد اصغر ارتفاعاتها في
ناحية الشمال عنه ونقصانه عن تسعين ايضا وجمعنا الناقصين ونصفنا المجموع يحصل
الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يسهل بعظم للعروض اعني ما بين خط الاستواء
الى عرضه وستين وفيما جاوز ذلك ان دار الظل حول المقياس دورا ولحظ
فقط احد اعظم ارتفاعاتها في جنوب سمت الراس ونقصانه وان دار حول نصف
فاعظم ارتفاعاتها في شمال في اي جهة كانت لعدم تعين نصف النهار فيه هو الميل الكلي
وان دار حوله الذي بين الاول واول بين الثاني احد اعظم ارتفاعاتها في جنوب
سمت الراس واعظمها في شماله وجمعنا بما نصف المجموع هو المطلوب والمساكن
الجنوبية كالشمالية في جميع ما ذكرناه الا انه يوضع فيها الجنوب موضع الشمال وبالعكس
وتمامهما اي تمام القوس التي هي الميل الكلي ما يقع بينهما اي بين المارين بالاقطاب من
قطب احدهما وسطح الاخرى اي بين قطب المعدل وسطح البروج او بين قطب البروج
وسطح المعدل ولا تفاوت بينهما واذا علم مقدار الميل الكلي بالرصد علم مقدار تمامه ايضا
لا يفضل الستين عليه ونعم كل ربع من الارباع المذكورة لفلك البروج المفروض في
سطح الفلك الاعلى بثلاثة اقسام متساوية فيقسم بذلك منطقة البروج بما يكون اثنى عشر قسما
متساوية ويسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا واسماؤها الاثنا عشر مشهورة وهي
الحمل والثور والجوزاء ويقال له التوأمان ايضا ويسمى الثلاثة ربيعية والسرطان
والاسد والسنبلة ويسمى العذراء ايضا ويسمى الثلاثة صيفية وجميع هذه البروج
شمالية والميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي ايضا ويسمى الثلاثة
خريفية والجدي والدلو ويسمى ساكب الماء ايضا والحوت ويسمى السمكتين ايضا
ويسمى الثلاثة شتوية وجميع هذه البروج الستة جنوبية والتوالي ان كان في اول الحمل
الى الثور الى الجوزاء وهكذا الى الحوت كانت من المغرب الى المشرق وعلى توالي البروج
وان كانت من الحمل الى الحوت والدلو وهكذا كانت من المشرق الى المغرب على خلاف
التوالي وسميت اي هذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب بوصل خطوط بينها
وقعت تلك الصور وقت التسمية بحذائها اي بحذاء البروج من الثوابت فصور البروج

وقع

في بعض ذلك الوقت بحذاء اول الاقسام تسمى به وتأكد الحال في تسمية سائر
الاقسام ثم ان هذه الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى والكواكب الثابتة
متحركة في الفلك الثامن بالحركة البطيئة فلا جرم تنتقل تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام
واذا انتقلت عن محاذاتها فلا يصير بها ان تسمى بتلك الاسماء للمناسبة فالصور المحلوه
بعد الانتقال لكن الاولى ان لا تغير اسماؤها كيلا يتغير ما في الارصاد من ضبط
الحركات مثلا لا تغير اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه يعني الشرطين الى البرج
الثاني والعبرة منه ولا اسم الثوابت وان لم يبق في زمانهم صورتهما الا
ابتداؤهما واجزاؤهما اي اجزاء منطقة البروج تسمى درجا لان الشمس تصعد فيها او تبطء
وكل برج ثلاثون درجة وكل نقطة على جانبي منطقة البروج تفعل بحركتها الثانية البطيئة
دائرة صغيرة موازية لمنطقة البروج تسمى مدارا لها وتسمى الجميع اي جميع هذه الدوائر الصغار
المرسومة بتلك النقط بالموازاة العروضية لان البعد عن فلك البروج يسمى عرضا كما يعرف
واذا توهمت دائرة عظيمة مارة بقطبي فلك البروج اي دائرة البروج اي جزء كان او بمركز كوكب ما
اي بمركزه وبقطبي معدل النهار فهي دائرة الميل والرابعة من العظام المشهورة وانما
وصفت بان تمر بقطبي المعدل لان المقصود بها تعرف ابعاد الاجزاء المفروضة على منطقة
البروج عن المعدل ولذا تعرف ابعاد مراكز الكواكب بل ابعاد النقط المفروضة على الفلك
عنه وبعد النقطة عن الخط اقصر الخطوط الواصلة بينهما وهو الذي يكون عمودا على ذلك
الخط كما تبين مما ذكر في كتاب الاصول واذا مر دائرة بنقطة ما وبقطبي المعدل كانت
قائمة عليه على زوايا قائمة وكان القوس الواصل بين تلك النقطة والمعدل عمودا عليه فهي بعدها
عنه فلذلك قال والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء من دائرة البروج وبين معدل النهار
من الجهة الاقرب ميل ذلك الجزء عن المعدل وان بعد اجزائها عنه يسمى ميلا لان الا
منسوبة الى المعدل الذي هو الاصل وهي من الميل الجزء ان لم يكن لذلك الجزء احد الاعتدالين
فان ميلهما وهو غاية الابعاد بين المنطقتين يسمى ميلا كليا وما عداه اول فيسمى ميلا جزئيا
والقوس الواقعة من دائرة الميل بين مركز الكوكب وبين معدل النهار بعد ذلك الكوكب
عن معدل النهار وتمامها اي تمام ما هو بين الجزء وبعد الكوكب بعد تمامها اي بعد ذلك الجزء
والكوكب من القطب اي قطب المعدل الاقرب وسطح هذه الدائرة يقطع سطح معدل النهار

على زوايا قائمة لمرور ما تقاطع المعدل كما ذكرناه واعلم ان الميل من الاعتدال الى
الاعتدال وان كان متزايدا لكن تزايده على سبيل التناقص ومن ثم كان فضل
ميل الجوزاء على ميل الثور اقل من فضل ميل الثور على ميل الحمل وكذا الحال في الابراج
فاذا انتقلت الشمس من الاعتدالين كان حركتها في الميل اسرع واذا قربت من الانقلاب
كانت ابطأ واعلم انه ان البعد الحقيقي بين الجزء والمعروض من فلك البروج من فلك
البروج او الكوكب ومن محيط المعدل هو قدر القوس المذكورة ومن احد قطبي سطح
المعدل هو حسبما كما يظهر عليه اول ... ويسمى ... من فلك
البروج اي جزء كان ولكوكب وتقاطع فلك البروج هي دائرة العرض والحاصل
العظام ولما كان المقصود منها معرفة ابعاد النقط المفروضة على الفلك عن دائرة البروج
اعني مرورها بقطبها على ما سيأتي في دائرة الميل الا ان البعد عن منطقة البروج يسمى
عرضا لانها الطول لحركات الكواكب كما ستعرف والقوس الواقعة منها بين فلك
الجزء وفلك البروج ومن معدل النهار هي الجزء بعد الجزء الذي ... من المعدل
... عن منطقة البروج لانها خارجة عن نقطة من المعدل عمودا على منطقة البروج حتى
ان يسمى عرض ذلك الجزء من المعدل عن فلك البروج الا ان المعدل ... يسمى
... والميل ... فلذلك قيل قدر القوس عرض ذلك الجزء من فلك
البروج عن معدل النهار واعلم ... المطلوب ... كالاجزاء المعدل ونسبة العرض
الى الميل اولى وقد يسمى القوس التي تكون في دائرة الميل ميلا اولا لاجزاء فلك البروج
عن المعدل لا ميل عن منطقة الحركة الاولى ... يسمى ... القوس التي من دائرة العرض
ميلا ثانيا انما يسمى احدهما بالاخر واما الان ... القوس ... البعد عن منطقة
الحركة المارة كما ... وعد ... الميل التي للاعلى من ... ان القوس ...
اعني الميلين لان دائرتي الميل والعرض ... ان المارة بالاقطاب
الاربعة هما والقوس الواقعة منها اي من دائرة العرض من جزء الكوكب ومن
فلك البروج عرض ذلك الكوكب والقوس التي وقعت منها ... ومن قطب البروج
الاقرب تمام عرضه واما تمام عرض الجزء من فلك البروج فهو القوس الواقعة من
دائرة العرض من المعدل وقطب البروج الاقرب ... ولما ذكر عرض الكوكب

شرع في بيان طوله فقال وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على التوالي
اي على توالي البروج وهو كما من المغرب الى المشرق وقع تلك القوس من نقطة
الاعتدال الربيعي ومن الكوكب ان كان الكوكب على فلك البروج وعدم العرض
عنه او وقع بين تلك النقطة الاعتدالية ومن النقطة التي تقطع دائرة عرضه فلك البروج
عليها ان كان للكوكب عرض وتصويره ان يخرج خطا من مركز العالم مارا بمركز
الكوكب الى سطح الفلك الاعلى فان انتهى الى منطقة البروج فذلك المنتهى موضع
الكوكب منها كما يكون الحال كذلك في الشمس ابدا وفي سائر السيارة احيانا وان
وقع خارجا عنها توهمنا دائرة عرض تمر براس ذلك الخط فموضع قطعها الفلك
البروج هو درجة الكوكب وموضعه فان كان المنتهى او المقطع نقطة الاعتدال
الربيعي فلا طول للكوكب ح وان كان غيرها فلا بد ان يحصل بينهما قوس من فلك
البروج على التوالي فتلك القوس تسمى طول الكوكب ولا شك في انه اذا تحرك
الكوكب بحركة الخاصة انتقل ذلك المنتهى والمقطع في فلك البروج الى موضع اخر فهذا
الانتقال هو المعنى بحركة الكوكب في الطول وتغير راس ذلك الخط الذي عرف
دائرة العرض في القرب والبعد من المقطع عن جانبيها هو حركة العرض وقد
يسمى الطول تقويما وانما اعتبر في الطول نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها لانها
جعلت مبدأ للدور اصطلاحا وكانت اولى النقط بذلك لان الشمس اذا حلت فيها
انبعثت الكائنات لحوادثها وظهر فيها نشو كانه حياة بعد الموت وكما ان منطقة
البروج ... اثنى عشر قسما متساوية على ما مر كذلك سطح الفلك تقسم بها فاشار اليه
بقوله واذا قرب ست من دوائر العروض ... البروج الاثني عشر المذكورة و
يكون احدها لا محالة المارة بالاقطاب الاربعة قسمت تلك الدوائر الفلك اي سطح
الفلك الاعلى بل سطوح جميع الافلاك الكلية باثني عشر قسما متساوية على هيئة ... خرات
البطيخ واضلاعها ويكون كل قسم منها محصورا بين نصفي دائرتين من تلك
الدوائر وهذه الاقسام من السطوح هي البروج المسماة باسماء اقسام المنطقة
المختصة ... ذلك النصفان كل قسم منها اي من اقسام السطح في العرض
العظمى الى القطب اي ... ربما يكون ... وفي الطول يكون درجة ... من الكواكب

في كل قسم منهما تكون في ذلك البرج واما الكوكب المفروض فيتحرك على احد قطبي
البروج منتسبا الى جميع البروج على سواء ومنطقة البروج تمر باوساط البروج
ولذلك سمي ايضا فلك اوساط البروج فهذه العظام المذكورة خمس دوائر يتميز بها
الافلاك من غير لحاظ السفليات اي مع قطع النظر عن الارض ومن غيرها ملك
منها اختصاص الى انواعها يتحصر في اختصاص اعيانها وهي معدل النهار وفلك
البروج والمارتان بالاقطاب الاربعة اما الاوليان فلا كلام في كون الكل والفلك
الثامن كرة واحدة بالشخص متحركة حركة مختصة على قطبين مختصين فلا بد ان يكون
كل من منطقتيهما واحدا بالشخص ايضا واما الاخريان فلانهما يقطعان منطقتيهما
اول من نصف الدور واعني قطبي المعدل والبروج اللذين في جهة واحدة ولا
يمكن ان يمر بنصفي من النصفين من الدوائر العظام الا واحدة لان
العظيمتين لا تتقاطعان الا على التناصف كما عرفت ولا يجوز ايضا ان تتماسا على
تلك النقطتين او تنطبق سطح احدهما على سطح الاخرى لما بينهما من تعرفا كما
فيشهد به العقل الصحيح من ذي فطرة سليمة واعتنائي من تلك الخمس نوعان لهما
اختصاص بالنهاية على حسب اختصاص النقط الموهومة على الفلك لكونها غير متناهية
وهما دائرتا الميل ودائرة العرض واما الدوائر العظام التي تكون بملاحظة السفليات
فمنها دائرة الافق وهي العظيمة المارة على وجه الارض الفاصلة بين الظاهر والخفي
من الفلك بالنسبة الى الابصار وتسمى افقا حسيا وهي في حكم العظيمة بالنسبة الى ما
وراء فلك الشمس على ما مر من ان الارض لا قدر لها بالقياس الى تلك الافلاك
واما الافق الحقيقي فهو دائرة عظيمة تمر بمركز الارض موازية للافق الحسي والتفاوت
بينهما بقدر نصف قطر الارض واحد قطبيها اي قطبي دائرة الافق الحقيقي
سمت الراس والاخر ما يحاذيه من تحت وهو سمت القدم وهما ايضا قطبا الافق
الحسي لانهما داران متوازيتان … قطباهما وان شئت مزيد استبصار
في ذلك فتذكر ما مر من ان الاشخاص تقوم على اطراف اقطار الارض فاذا اخرج خط
على استقامة قامة الشخص مر لا محالة بمركز الارض واذا اخرج ذلك الخط
على استقامته في الجهتين وصل الى نقطتين من الفلك الاعلى احدهما يحاذي

راس

راس الشخص والاخرى يحاذي رجله فاذا فرض ذلك الخط محورا كان طرفاه
قطبين يفرض في منتصف ما بينهما دائرة عظيمة ينقسم بها كل الكل بل كرة الارض
الى نصفين وهي الافق الحقيقي الذي قطباها سمتا الراس والقدم بلا اشتباه و
اذا توهم سطح آخر مستو مماس سطح الارض على نقطة تحت قدم الشخص القائم عليها
ويفصل بين الظاهر والخفي من السماء وكان ذلك الخط عمودا عليه ايضا بالشكل الرابع
من اولى اكرثاوذوسيوس على طرفي واخر الفصل الاول من هذا الباب ثبت
ان هذا السطح الذي هو الافق الحسي موازيا للحقيقي والا اجتمع … ملتقى
الاضلاع … قطباهما قطعا والافق اذا مر على قطبي معدل النهار كما
اذا كان احد قطبي العالم سمت الراس والاخر سمت القدم واما استوائي كما اذا
مر بالمعدل بقطبيهما واما افقي … كما في غير هذه المواضع وبالنسبة الى دائرة الافق
يعرف طلوع الكواكب وغروبها وهي السادسة من العظام وقد لوحظ فيها السفليات
لان الظهور والخفاء منسوبان الى من يكون في موضع من بقاع الارض وتسمى الدوائر
الصغار الموازية لها فوق الارض مقنطرات الارتفاع والتي تحتها مقنطرات الانحطاط
ولا يخفى ان للمقنطرات … الارتفاع والانحطاط ومنها دائرة نصف
النهار وهي الدائرة الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل
الصاعد والهابط بالقياس الى الحركة الاولى فهي … وبيان ذلك ان
الكوكب اذا طلع … ارتفاعه عن الافق … الى غاية ما لم يتجاوز عن تلك
الغاية … الى ان يغرب وحركات السماء كرية محيطة
بالارض فالكوكب بعد غروبه يزداد بعده وانحطاطه عن الافق الى غاية ما لم …
في المغارب منه … الى ان يعود اليها فمن غاية الانحطاط تحت
الافق الى غاية الارتفاع فوقه هو نصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب الشرق
والنصف الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من احدى الغايتين الى الاخرى بالقياس
الى الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع الى غاية الانحطاط هو النصف الغربي والهابط
لوقوعه في جانب الغرب وهبوط الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصل بين هذين النصفين
عظيمة هي سابعة العظام المشهورة وتسمى دائرة نصف النهار لان نصف النهار

لا يكون الا عند وصول الشمس اليها وهي الدائرة المارة بقطبي الافق وقطبي
معدل النهار ولما اعتبر انحصارها بقطبي الافق كانت هي اتم ملاحظ السعلات
كسائر الدوائر الآتية وتقوم تقاطع الدائرة على الافق وعلى معدل النهار على زوايا
قائمة لمرورها بقطبي كل منهما وتنصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية
لانها تمر بنهاية ارتفاع القطع الظاهرة وبين منتصفها وبنهاية انحطاط القطع الخفية وهي
منتصفها ايضا وتنصف المدارات الظاهرة والخفية تماما ايضا فان تقاطع الدائرة تقطعها
في موضعين متقابلين احدهما ابعد البعد المعروض على ذلك المدار عن الافق اما فوقه
كما في الظاهرة واما تحته كما في الخفية والاخر اقربهما في احد ما بين الجنسين ولكونها
مارة باقطاب معدل النهار والافق معا يمران قطبيها فيكون قطباها نقطتي تقاطعهما
على ما مر اعرف في المارة بالاقطاب الاربعة وتسميان اي قطباها نقطتي مطلع الاعتدال
ومغربهما وتسميان نقطتي المشرق والمغرب فان الافق اذا لم يكن جنوبيا اي منطبقا
على المعدل كان منصفا بنقطتين متقابلتين احدهما في جهة المشرق وتسمى نقطة
المشرق ومطلع الاعتدال اما لان الاعتدالين يمران عليهما ابدا واول لان الشمس
تطلع منها اذا حلت احدهما والاخرى في جهة المغرب وتسمى نقطة المغرب ومغيب
الاعتدال على قياس ما ذكر والخط المستقيم الواصل بينهما يسمى خط المشرق والمغرب
وتقاطعا فلكي نصف النهار والافق تسميان نقطتي الشمال والجنوب والمستقيم الواصل
بينهما يسمى خط نصف النهار وهو يقاطع الخط الاول على قوائم في سطح الافق ويرسمان
في سطوح الرخامات ثم ان المعدل اذا كان مارا بسمتي الراس والقدم لم يكن هناك
للبلد عرض اي بعد عن المعدل وكان قطباه على الافق واذا كان منحطا عن سمت
الراس في جانب كان مرتفعا عن سمت القدم في جانب آخر وارتفع احد قطبيه عن الافق
وانحط الآخر عنه بقدر ذلك بمقدار واحد وهناك اربع قسي متساوية من نصف النهار اثنتان
منها محصورتان بين احد قطبي المعدل ودائرة الافق واثنتان بين احد قطبي الافق
ودائرة المعدل اشار اليها بقوله والقوس الواقعة اي من دائرة نصف النهار بين
قطب معدل النهار ودائرة الافق فان كان بينهما قطب الظاهر وهو المسامت دور تلك
القوس ارتفاعه وان كان قطبا الخفي فهي انحطاطه اذا الواقعة بين قطب الافق الى

سمت الراس

الى سمت الراس كما هو الظاهر او سمت القدم ودائرة المعدل التي هي عرض البلد لكن
عرض الجنس هو القوس المنحصرة من نصف النهار بين سمت الراس ودائرة
المعدل من الجانب الاقرب فانها بعد البلد عنها جنوبا وشمالا ايضا عرض البلد
على ارتفاع القطب واما المنحصرة بين سمت القدم والمعدل من الجانب الاقرب
فهي المحسوبة عرض بلد آخر مقاطر لذلك البلد الذي يجري فيه مخالفة في جهة العرض
شمالا وجنوبا وقوس انحطاط قطب فيهما قوس ارتفاع عماك والقوس من نصف
النهار التي بين القطبين والسمتين تماما اي او احد ارتفاع القطب عرض
البلد كان تمامه القوس المنحصرة من نصف النهار بين قطبي المعدل والافق اذا
لم يكن بينهما احدى النقطتين او احد القوس المنحصرة منه بين سمت الراس نصف النهار ٥
ودائرة المعدل عرضه كان تمامه القوس المنحصرة منه بين قطب المعدل ودائرة
الافق اذا لم يكن بينهما احد القطبين وعرض حال القوسين الاخريين على ما بين و
منها دائرة المشرق والمغرب التي هي احد العظام وهي العظيمة المارة بقطبي الافق
سمتي الراس والقدم وبقطبي نصف النهار نقطتي المشرق والمغرب ويكون قطباها
نقطتي مطلع الافق ونصف النهار لانها مرت بقطبيهما فلا محالة يمران قطبيها
كما عرفت وتسميان اي قطباها نقطتي الشمال والجنوب لو وقعا في
ما بين الجنسين وسماط واحد نصف النهار كما عرف وتسمى هذه الدائرة ايضا
دائرة اول السموت لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن له سمت يحدث في تلك
الدوائر عنها فيكون ابتداؤها منها وحتى يعني السمت عن قرب وهذه الدوائر التلث
التي على الافق ونصف النهار واول السموت تقسم الفلك ثمانية اقسام متساوية
مثلثات اضلاعها ارباع الدور لان تلك الاضلاع في آن امام قطب الافق الى
دائرته وامام قطب نصف النهار الى دائرته والتبعيد بين العظيمة وقطبها ربع الدور
لا محالة وزواياها قوائم اربعة من تلك المثلثات ظاهرة فوق الافق واربعة اخرى
منها خفية تحته وسطها دائرة وسط سماء الرؤية وهي العظيمة المارة بقطبي فلك البروج
وقطبي الافق تقوم عليهما على زوايا قائمة ويمران القطب بقطبيها فيكون قطباها نقطتي

دائرة المشرق والمغرب

وتلك الاضلاع ثمان اربعة منها فوق الافق
من سمت الراس الى الافق واربعة اخرى تحت
من سمت القدم الى الافق واما الاربع من قطب
نصف النهار الى دائرته فهي في اربع من الافق
المشترك من المثلثات الظاهرة والخفية
حصل من الاضلاع الاثني عشر تمام مثلث
كما لا يخفى ٥ منه

الطالع والغارب اعني بعطي مطالع الافق وفلك البروج وحاسي المشرق والمغرب
وهي ناسو العظام وبصف المصعان الطالع والعربي فلك البروج لانه
ساودوسيوس في الشكل السابع من كتابه الكر من ان كل دائرة عظيمة على
كرة باقطاب دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما فتصير الدائرة نصف
نصف فلك البروج وانما بخلاف دائرة نصف النهار فانها لا تنصف نصف الا
اذا كان قطبا تامة عليها ولا حاجة الى تنصيفهما كذلك اعني ومن اسماء الارتفاع
الدائرة المارة بوسط فلك البروج الذي هو سماء الروية لكثرة الكواكب في كرته فلذلك
سمي دائرة وسط سماء الروية وتسمى ايضا دائرة عرض اقليم الروية لما ذكره تعالى
والقوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج ودائرة الافق من الجانب الاقرب
او الواقعة منها بين قطب الافق وسطوح البروج هي ذلك الحادث عرض اقليم الرؤية
وانما سميت بالعرض تشبيها لها بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض البلد و
قدر اقليم الروية اعني فلك البروج لما هو اماوية القوس يزيد وينقص و
يستوي احيانا على نصف النهار بحسب حركة قطبي البروج وحول قطبي العالم بخلاف
عرض البلد فانه على حالة واحدة وتمام عرض اقليم الروية هو من الدائرة بين
الافق وبين احدى القطبين او بين القطبين والمركز منهما احد القطبين على
فاس وهو في تمام عرض البلد ومنها دائرة الارتفاع التي هي من العظام وهي
العظيمة التي تمر بالقطب على الفلك وبقطبي دائرة الافق فتقطعها على زوايا قائمة
وينقطر سمتان بقطب السمت والمسقط الواصل بينهما سمي خط السمت ثم ان
كان دائرة المعدل مارة براس البلد وكان الكوكب عليها فهي دائرة ارتفاع ما دام
عليها ويكون حينئذ تمام ان القطبان ثابتين على الافق متحدين بقطبي المشرق و
المغرب والا فهما ينتقلان على الافق ويفصلوا ان الكوكب ان كان في الافق المائل
على المعدل وعلى مدارها في جهة القطب الخفي او كان في الافق المستقيم على احد المدارات
فاو المطلع كان قطبا سمت وعليه العمودين قطبي الشمال والجنوب ثم ينحدران في
المغارب منها بحسب ازدياد ارتفاعه حتى اذا وصل الى غاية الارتفاع انطبقت دائرة
ارتفاعه على نصف النهار وانطبق القطبان على قطبي الشمال والجنوب ثم يتباعدان

متباعدين

متباعدين عنهما حتى اذا قرب من الغروب عادا الى محل العدا الاول وان كان
على مدار من جهة القطب الظاهر فاما ان يكون مداره مقاطعا لاول السموت اولا فان
كان مقاطعا فحسب ازدياد الكوكب يزداد تباعد القطبين عن قطبي الشمال والجنوب
الى ان يصل الكوكب الى مقاطع مداره مع اول السموت من جهة المشرق فهناك
ينطبق دائرة ارتفاعه على اول السموت ويتحد القطبان بقطبي المشرق والمغرب
ثم يتباعدان منهما ويتقاربان الى قطبي الشمال والجنوب ويتحدان بهما حال وصول الكوكب
الى نصف النهار ثم يتباعدان عنهما الى ان يبلغ الكوكب المقاطع الاخر من جهة المغرب
فيتحدا ثانيا بقطبي المشرق والمغرب ثم يتقاربان من قطبي الشمال والجنوب الى ان
يصلا الى محل العدا الاول وان لم يكن مداره مقاطعا له فاما ان يكون مماسا له
على سمت الراس اولا فان كان مماسا فحسب ازدياد ارتفاع الكوكب يزداد بعد
القطبان عن قطبي الشمال والجنوب حتى اذا وصل الى نقطة التماس انطبق دائرة
ارتفاعه على اول السموت واتحد القطبان بقطبي المشرق والمغرب ثم ينحدران في
المغارب من الشمال والجنوب الى ان يحوذ اعد غروب الكوكب من الغروب الى
محل العدا الذي كان بعد الطلوع وان لم يكن مماسا له فازديادا ارتفاع الكوكب
يزداد تباعدهما عن قطبي الشمال والجنوب الى ان يماس دائرة ارتفاعه مداره ثم
يتقاربان منهما الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار فينطبقان عليهما ثم يتباعدان عنهما
الى ان يماس دائرة ارتفاعه مداره ثانيا ثم يتقاربان منهما الى ان يصلا الى محل العدا الطلوعي
فان كانت القطعة التي ترى على الفلك فوق الارض فيما بينها وبين الافق يسمى
الدائرة ارتفاعا عن الافق وتمامه ما بينها وبين سمت الراس منها وان كانت تحتها
فهو انحطاطها وتمامه ما بينها وبين سمت القدم

والارتفاع المحسوس عمود يخرج من مركز الكوكب على
سطح الافق وهذا العمود اما موازيا لحسك القوس
اعني القوس من دائرة الارتفاع المحصور بين الافق
وطرف الخط الذي يخرج من مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب الا
ليس على سمت الراس واما ساقطا على ذلك الخط ان كان الكوكب على سمته وما بين

ارتفاع ح

ارتفاع سماوي من الافق الى الدائرة

الدائر ودائرة اول السموت من دائرة الافق سمهما اى سمت تلك النقطة يعنى
ان دائرة الارتفاع او المرسوم على اول السموت تقطع الافق على نقطتين
متقابلتين تسمى المشرق والمغرب فتحصر قوس من الافق بين نقطة المشرق و الاعتدال
نقطة السمت اما فى الشمال واما فى الجنوب اذا كان الكوكب لوالنقطة المفروضة
فى جانب المشرق من نصف النهار وتحصر قوس منه بين نقطة المغرب ولحدى نقطتى
السمت على احد جانبيها اذا كان الكوكب فى جانب الغرب من نصف النهار فهذه
القوس المحصورة بين نقطة المشرق او المغرب وبين احدى نقطتى السمت فى احد
جانبى الشمال والجنوب تسمى سمتا فمن السمت شرقى شمالى ومنه شرقى جنوبى و
كذلك غربى شمالى وغربى جنوبى وهى اى دائرة الارتفاع تتحد بدائرة نصف النهار
فى دوره مرتين اعنى اذا كان الكوكب فى منتصف زمان ظهوره او منتصف زمان
خفائه وح كان سمته نهاية الدور فلا تمام له واذا كان اول ومنتهاه على احدى
نقطتى السمت واحدى نقطتى الشمال والجنوب وتتحد اى دائرة الارتفاع بدائرة اول
السموت اذا كان الكوكب عديم السمت كما مر تصويره وتتحد بدائرة وسط سماء
الرؤية اذا كان الكوكب على ربع الطالع لان دائرة وسط سماء الرؤية على ربع
الطالع ابدا مع مرورها بسمت الرأس فلا بد من انطباق احديهما على الاخرى و
تتحد دائرة الارتفاع بدائرة المعدل فى خط الاستواء كما عرفت وبدائرة البروج
اذا مرت بسمت الرأس فكان الكوكب عليها وقد تتحد خمس من الدوائر المذكورة نصف
النهار والمارة بالاقطاب ودائرتا الميل والعرض ودائرة وسط سماء الرؤية
وبعض الدوائر الخمس التى يلاحظ السعلمات وحدتها توجه وسكرنا الاستخراج
لان سمت رأس كل مسكن يخالف سمت رؤوس المساكن الاخر فتتعدد الافاق
بهذا الاختلاف ويختلف بحسبه اى كل من نصف النهار واول السموت ودائرة
وسط السماء والارتفاع لانها مربوطة بمن يعطى الافق فتتعدد بتعدد الافاق و
والاخريان تتعددان ايضا فى نفسها وليس باعتبار اختلاف ارتفاعات قطب
البروج والكوكب لحظة فلحظة مع كون كل من الافق ونصف النهار واول السموت فيها
واحدا فهذه الدوائر العشر المشهورة من العظام **الفصل**

الرابع

الرابع فى الاوضاع التى تحدث بسبب الحركتين الاولتين واحوال الكواكب الثابتة
الميل الكلى هو كما عرفت غاية التباعد بين منطقتى المعدل وفلك البروج اعنى مقدار
الزاوية الحادثة من تقاطعهما الموجود بالارصاد القديمة والحديثة ليس متساويا لحدا
لكان ما وجده القدماء اكثر مما وجده المحدثون وذلك ان بطلميوس وجده
وعشرين جزءا واحدى وخمسين دقيقة وعشرين ثانية ووافقه ما وجده ارخس
قبله بمائتين وخمس وثمانين سنة فارسية بالتقريب ثم وجد بارصاد المأمون
بعد سبعمائة وسبعين سنة فقط ثلثة وعشرين جزءا وخمسا وثلثين دقيقة فاعنا
بعدم تنسب عشرة دقيقة وكسر ووافقها ما وجد بعد ذلك برصدى حتى وقد نطن
ان ما وجده من هو احدث ربما كان اقل مما وجده من هو اقدم زمانا فان جماعة
من الراصدين كالحسين بن الصوفى الشرازى والبتانى وابى الوفاء البوزجانى
وجدوه بارصادهم المتاخرة اقل مما وجده فى زمن المأمون بشىء يسير وكذلك
وجده بعدهم ابو جعفر الخازن مع ان اكثر ما وجده لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا التى
ما يحكى وجودها بالارصاد للعلوم بلغ ذلك وان زعم بعضهم ان حكماء الهند
وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا فى زمان افلاطون ولهذا اتى فى كتابه بعد
استخراج ضلع المسدس فى الدائرة ضلع ذى خمسة عشر ضلعا فيها فان اربعة وعشرين
خمس الدور والظلم يعض ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء بعد انما
كان فى وقت الف هذا الكتاب لكن المص وجده بعد ذلك بالرصد الجديد الذى يولاه
ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء فهذا هو اول ما وجد الى الآن والجمهور من متع
الاسلاميين على انه ثلثة وعشرون جزءا وثلث وربع جزء كما وجد بالارصاد المأمونية
ثم الظاهر ان اصل هذا الاختلاف انما هو بسبب اختلاف الالات فى اقدار قطرها
او فى قسمتها او نصبها فى سمت نصف النهار لا بسبب تحرك احدى المنطقتين الى الاخرى
والا وجب ان يكون الاختلاف على نظام واحد بحسب الازمنة الواقعة فيما بين الارصاد
وليس كذلك كما عرفته ومن الخازن وجده بارصاد متعددة متوافقا ما وجده فى
زمن المأمون مع ماحه عمد يزيد من على سنة فارسية وان ابا ريحان مع ما حكم فى حده
اكثر مما وجده يحيى بن منصور لكنه يجوزان يكون اصل الاختلاف بسبب التحرك و

ربع حصين كل ... بين ... اقل من ذلك ... المأمون ... العظمى ... تسعة ... الاسلاميين على ...

كان رصد الرى وماركه وابو الفضل الهروى وغيرهم من معاصريه ٥ م

رصد ابو الوفاء البوزجانى ... الرى ... ٥ م

ربع بعض الاحوال ... قطب الشمس ... دائرة المعدل ... نصف النهار ... ٥ م

... المأمون ... سنة ... الحاكم ... كون النصف ... ٥ م

عدم الاعظام بسبب الاختلاف ولا امتنع ان يكون هذا المقدار بحركة المعدل نحو
منطقة البروج اولزم منه ان يختلف عروض البلدان على طولها وان يكون خط الاستوا
في كل زمان مكانا آخر ومن بعضهم انه يتحرك المنطقة الى المعدل فاشار اليه بقوله
فلهذا الاختلاف ومن بعضهم ان منطقة البروج يتحرك في العرض فيقرب من معدل
النهار فان كان هذا فهي اي فلك آخر يحرك فلك البروج بهذه الحركة ومن هذه
الاحتمالات اشار اليها بقوله ثم للمنطقة ان يتحرك في العرض فيمكن ان يتم الدورة و
هذا اول الاحتمالات ويمكن ان لا يتم بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وكذلك الغاية يمكن
ان يكون بعد انطباقها على منطقة معدل النهار مرة وهذا ثاني الاحتمالات او
حال انطباقها الثاني وهو ثالث الاحتمالات او فيما بين الانطباقين وذلك اما
بعد قطع نصف دورتها وهو رابعها او حال قطع النصف سواء وهو خامسها او
قبله وهو سادسها وان لم يصل الى ما بين الانطباقين فاما ان يعود حال انطباقها
الاول وهو سابعها او قبل ذلك وهو ثامنها فهذه ثمانية احتمالات يحتمل لا مزيد
عليها وعلى التقدير الحركة الاولى يماس اي نصفا سطح فلك البروج الشمالي والجنوبي
اي نصف سطح كرة البروج الذي هو شمالي عن المعدل جنوبيا وبالعكس مع ما
يتبعهما اي يتبع النصفين من الاحكام فيصير احكام النصف الشمالي النصف
الجنوبي بعد صيرورته شماليا واحكام الجنوبي الشمالي بعد صيرورته جنوبيا وعلى التقدير
الثلاثة الاولى منها اي من الحركة او الثمانية ينطبق كل واحد من نصفي منطقة البروج على
كل واحد من نصفي منطقة معدل النهار وعلى التقديرات الثلاثة الثانية بعد الحركة الاولى
لا يماس غير البعض من السطح المذكور وعلى التقديرات الستة الاولى منطقة النصف
من منطقة البروج على النصف المجاور اياه من منطقة معدل النهار وعند كل انطباق يتساوى
النهار والليل في جميع البقاع لان مدار الشمس ح هو المعدل المنصف الآفاق العالمية
له ويبطل فصول السنة لان بعد الشمس عن سمت الرأس يكون شيئا واحدا هو [illegible]
عرض البلد ويستمر الحال على هذا الى ان يفترق المنطقتان بمقدار الحركة ولا يكون
ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير الثامن لا يكون شيء من ذلك الذي ذكرناه من الانطباق و
تساوي الملوين وبطلان الفصول الا ان الارتفاعات ومقادير الايام والليالي

لاحرا

لاجزاء ما عاينها اي فلك البروج تزيد وتنقص فيعوقها في المغارب عما هي
ايام اجزاء النصف الشمالي ومن ابتدائها لها ومن ابتداء ايام اجزاء النصف الجنوبي
وينقص لها لها وفي الساعة بعكس الاوان وكل واحد من المغارب والساعة
المذكورين ان كان تقاربا الى سمت الرأس كان هو حال الازدياد والارتفاع وان
كان متباعدا كان هو حال الانتقاص ومن البين ان اختلاف الارتفاعات و
الايام والليالي على ذكره لاجزاء معينة من فلك البروج لازم لسائر المقادير انهم
وان حمل الكلام على التقدير الاول اعني تمم الدورة واحدث انه اختلاف المقادير
الآخر فان جهة العودة فيها على الخلاف وبين الشيخ المسهد على الاقسام الثمانية
من الحدوث المعول عليها الى ما اليها الشيخ الرئيس التي جعل فيها الاقسام اربعة
بعد شرحه وانتهى وقع الاختلاف في مقدار الحركة المائلة وذلك ان القدماء
كبطلميوس ومن قارب عصره وجدوها اي الحركة المائلة يقطع جزءا واحدا في كل
مائة سنة فيتم الدورة في ست وثلاثين الف سنة والمحدثون كالرصد في
زمن المأمون وجدوها تقطع جزءا واحدا في كل ست وستين سنة فيتم
الدورة في ثلث وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وهو من محققيهم اي
محقق المحدثين كان الاعلم وجدوها تقطع جزءا واحدا في كل سبعين سنة
فتتم الدورة في خمس وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو الموافق لما
وجده المحقق بالرصد الجديد وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين يمزجون
من القوى الفعالة السماوية وبين القوابل المنفعلة الارضية ليحدث بذلك امور
غريبة وعالما بها ان للفلك اقبالا اي حركة الى التوالي وادبارا اي حركة الى خلاف
على كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم اي من التماثيل التي هي على كل منهما في ثمانين واربعمائة
سنة من زمان الاقبال والادبار جزءا واحدا فهم تبع ذلك بعض اهل هذا العلم كما زعم
من ساوي ثابت بن قرة وظن ان تلك الحركة اي المائلة منطقة الادبار والاقبال
النقطة الربعة التي على المدارين وضعهما الى خلاف التوالي وشرع بسبب الاقبال
والاعتدالين وضعهما الى التوالي وشابه ان الادبار بحركة اربع منطقة الثامن عن محاذاة
اربع المعدل الى خلاف التوالي فتنقل النقطة المذكورين عن محاذاة وضعها

اعني النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدأ حصة الى ثمان درجات من اجزاء
الحوت وح سطح الحركة البابة لان المحسوس منها هو فضلها على الحركة الادبارية
وان بالاقبال يتحرك تلك الارباع وينتقل النقطة الربيعية من موضعها الى اول الحمل
فليسرع ح الحركة البابة لان المحسوس مجموع الحركتين وذلك اصل ان كان كما
ظنوا فمجموع لان البابة تحرك آخر غير هو اي مغاير للمحرك الذي يحرك البابة تتحرك
منطقة البروج في العرض بناء على حدوث انتقاص الميل فيكون هذا المحرك الآخر
حاويا لكل البروج ونقطتاه تجاور نقطتيها فاذا حركها بتمامه اجزاء في الفلك المذكور
انتقلت نقطة الاعتدال الربيعي بل سائر النقط التي على فلك البروج عن مواضعها من
المعدل بذلك المقدار فيظهر الاسراع والابطاء في جميع اجزاء فلك البروج من الكواكب
وغيرها في حالتي الاقبال والادبار كما عرفته ثم ان هذا الظن مما لا اصل له اصلا
لان الحركة الاقبالية والادبارية ان كانت بسيطة لزم عدم انتظام الدور في السماويات
وان كانت حركة قد وجدنا انها تقطع في كل ثمانين سنة جزءا واحدا فحركة الثوابت
ان كانت متساوية لها وجب ان يرى حركتها وقت الاقبال في كل اربعين
جزءا واحدا وان يرى ساكنة وقت الادبار وان كانت اكثر منها وجب ان تقطع
في كل اربعين سنة اقبالا اكثر من جزء واحد وان لا يرى مدة اصلا بل يعلمه
بقدر الفضل بين الحركتين وان كانت اقل وجب ان لا يحس تحركها الى التوالي في
الادبار بل يرى تحركها الى خلافه وكل ذلك باطل لم يجده من قبل ارخس
الى زماننا هذا وهو اكثر من ضعف المدة المضروبة لكل واحد من علتي الاقبال والادبار
والعجب مما ظنوا انه ذهب بعضهم الى ان الثوابت تحركها واحدة لا اختلاف اي اختلاف
الحركة البابة سرعة وبطوا بسبب الاقبال والادبار واختلاف الميل زيادة ونقصانا وذلك
ان يسمع ما حكي عن الهند من ان كل واحد من ازدياد الميل وانتقاصه مقدار ثمان
درجات لكل واحد من الاقبال والادبار فقال بما بعد الاختلاف ما يحرك
جزء واحد متوسط من كرتي البروج والمعدل ويكون نقطتاه على الدائرة المارة بالاقطاب
الاربع بحيث يكون البعد بينه وبين قطب البروج اربع درج وذلك المحرك يحرك
فلك البروج فيحرك قطب البروج حول قطبه على دائرة صغيرة نصف قطرها ثمانيا

معدار ثماني درجات بل يحرك كل نقطة اي من فلك البروج حتى الاعتدالان
والانقلابان حول دائرة صغيرة مساوية للصغيرة التي رسمها قطبه فيكون من الحركة
في احد نصفيها اي نصف الصغيرة التي رسمها نقطة فلك البروج وهو النصف الذي قطعه
طولى الاقبال الى التوالي ومن الحركة في النصف الآخر المقابل للنصف الاول الادبار
الى خلافه ومن الحركة في منتصف احد النصفين المذكورين الى منتصف النصف الآخر
انتقاص الميل ومقاربة المنطقتين ومن الحركة في النصف الآخر الواقع بين ذلك
المنتصفين ازدياده وتباعد المنطقتين وهذا التصور فساده ظاهر اذ لو
كان حقا لكان تفاوت ازدياد الميل ثمانيا فاحشا اذ يبلغ الى ثماني درج في مدة سبعمائة
واربعين سنة وانتم قد نبهناك على انه ليس لزم مما ذكر اختلاف الحركة البابة سرعة
وبطوا ويصير دائما بعد ربع الفصل تركيب حركتي البابة والمتوسط الاقبالي ان
كانت حركة المتوسط الى خلاف التوالي والى جهة ان وصفت الى التوالي وانتم تلك
الصغيرة ايما رسم من نقطة فلك البروج حول نقطة المتوسط لان كل نقطة بعينه
من منطقة البروج كراس السرطان مثلا لو من النقطة رسم دائرة كبيرة موازية لمنطقة
المتوسط او في سطحها فالحق هذا انما قيل فيه والقطع بأسباب تحرك وعليه
اي في الحركة الاقبالية والادبارية موقوف على تحقيق الحال فيهما واذ لم يتحقق وجوب نوع
الحركة بل هي بعد في حيز الامكان لم يدل عليها رصد محقق ولا دليل نعتد به فلنعرض عنه
ولنشتغل ببيان ما تحقق لنا وجوده واعلم ان تحريك فلك حاو فلكا او محويا
له يكون بملازمة المحرك للمحرك وكونه كالجزء من الكل فيتحرك الفلك المحرك
مع قطبيه وسائر اجزائه بحركة اي بحركة الفلك الحاوي مثل حركة سائر السفلية
بحركة التاسعة هذا اشتهر في السنة القوم ان تحريك الحاوي المحوي في الافلاك قد
يكون بالضرورة وذلك اذا اختلف مركزاهما ولم يمر محور الحاوي بمركز المحوي اذ
لو تحرك الحاوي ح ولم يتحرك المحوي سواء كان مديرا او خارج مركز لزم ما يخالف
الاصول من الخرق والالتئام والتخلخل والتكاثف وقد يكون بالسبب اذا
اختلفا قطبا محورا وذلك ان قطبي المحور يستلزمان مقطعين من مقعر الحاوي فلو ان
مقعر الحاوي يكون مطابقا لمحدب المحوي فلا تمانعا بينهما بل يدوران معهما فلزم تحرك المحوي

دوران قطبه ورد هذا الاحتجاج بان الفلك الموصوف بفعو الحاوي مساوق
لكونه بسيطا فيثبت قطبي المحوي بقطبي معينين منها دون سائر النقط رجح بلا
مرجح ثم الظاهر من عبارة الكتاب كما يشهد به المثل بحركة ساكن السفينة ان حركة المحوي
انما هي من حركة مكانه لكون المتمكن بمنزلة الجزء من مكانه فكما يتحرك الجزء بحركة الكل يتحرك
المتمكن بحركة المكان وهذا صحيح والحركة الامر على الاطلاق واما في الحركة التي هي
واحدة فيما صورناه اولا او حادثة في غيره كما اذا اتحد المركزان سواء اتحد المحوران
او لا وكما اذا اختلف المركزان وعرض محور الحاوي بمركز المحوي فان التسمية المتحرك
بالحاوي وبالتبع في العقود اى ان يقدر على تحرك المحوي متحركا ولا يجب ان يوصف
كل فعل على انه حسية وقد لا يتبع ذلك فلا يتحرك ثم انه اى الفلك المحوي مع ذلك
اى مع تحركه بحركة الحاوي بتبعه وقد يتحرك بنفسه حركة الخاصة اذ لا استحالة في ان
يجتمع في جسم واحد حركتان احديهما بالعرض والاخرى بالذات سواء اتحدتا في الجهة
او اختلفا فيها كساكن السفينة اذا ردد في السفينة الى جهة حركتها او الى خلاف
تلك الجهة واذا تقرر ذلك فلنتصور في الفلك الثامن المتحرك على تسلسل البعد بحركة
التاسع مثل ذلك وهو ان يكون مع تحركه بتلك الحركة العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية له
وحسبما ان الحركة الاولى شاملة للفلكيات فكل نقطة على الافلاك المحوية لكرة الكل
يتم في دوره من الفلك [illegible] الا العدد الذي يوجه حركة المحوي الى خلاف تلك الجهة
ونعلم ان الثوابت في جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها
العرضية التي يرسمها بالحركة الثانية وذلك لان تلك الكواكب مركوزة في الثامن بحيث لا
تنتقل من مكان الى آخر فلا نتصور مفارقتها ولا مفارقة شيء من النقط التي تعرض عليه
لمداراتها ولا تختلف ثم اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا اوضاعها بقياسها
منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف بسبب الحركة الثانية
الموجبة لابعادها من مداراتها الى آخر من المدارات اليومية ومن على ذلك حال سائر الكواكب
المركوزة في افلاكها فان ابعاد بعضها من المنطقة والاقطاب التي عليها حركاتها الذاتية
لا تختلف وان اختلف ابعادها بالقياس الى المناطق واقطاب التي ليست الحركات عليها
فكل كوكب من الثوابت يكون على نفس منطقة البروج عديم العرض عنها فهو يقطع معدل

النهار

النهار في دوره من الحركة الثانية مرتين على نقطتي الاعتدالين ويكون ذلك
الكوكب في احد نصفي هذا الذي يتحرك على حركة الخاصة وهو منطقة البروج المتصور
بمعدل النهار شماليا اعني عن المعدل في جهة [illegible] وشمالية
وفي النصف الآخر جنوبيا كذلك وكل كوكب منها ذي عرض يكون عرضه اقل
من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين لكن يختلف [illegible] قطعتا مداره
الشمالية والجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض اى القطعة التي يكون جهتها
للمعدل جهة عرض الكوكب من منطقة البروج فان كان عرضه جنوبيا كان اعظم
قطعتي مداره المقطوع بالمعدل واقعا في الجنوب عن المعدل وكل كوكب منها مساو عرضه
الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب التي في جهته
اى يماس المعدل في دوره مرة واحدة على نقطة الانقلاب من المعدل الواقع
من منطقة البروج في جهة عرض الكوكب عنها فان كان عرضه شماليا ماسه على نقطة
الانقلاب الصيفي وان كان جنوبيا ماسه على نقطة الانقلاب الشتوي وكل كوكب
منها يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه ايضا بل يقرب منه تارة
وذلك اذا كان في راس المنقلب الذي يكون المعدل بخلاف جهة عرضه من
منطقة البروج ويبعد عنه اخرى وذلك اذا كان في المنقلب الآخر فان كان عرضه
اى عرض هذا الكوكب الذي زاد عرضه على الميل الكلي مساويا لتمام الميل الكلي فهو
ينتهي في دوره من الحركة الثانية الى قطب معدل النهار الذي في جهة عرضه مرة واحدة
وذلك لانه لما ساوى عرضه تمام الميل الكلي كان بعده عن قطب البروج مساويا للميل
الكلي وذلك حين ينتهي الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه فلا يتحرك بالحركة
الاولى بل يبقى دائما في موضع كالقطب فيكون مداره العرضي حول قطب البروج مارا
بقطب المعدل فلا بد ان ينتهي اليه في دوره من حركة الفلك الثامن الذي هو البعد
بين القطبين [illegible] اقسام خمسة [illegible] قسم سادس وهو ان يكون عرض
الكوكب اكثر من تمام الميل واقل من الربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى راس المنقلب
الذي في جهة عرضه يكون مداره العرضي حول قطب البروج [illegible]
وترى الحركة الثانية في بعض [illegible] وكذا في البعض المماس بهما

بهما كانهما الى جهة واحدة وان كانت جهة الملاصقين غير جهة المتقابلين ولا يرى
الحركتان في بعض من الارباع الثاني الى جهة بل الى جهتين فلنفرض دائرة ا ب ج د
بالسواد مدار العرضي حول قطب البروج حركة عليها على ترتيب ا ب ج د الحروف و
دائرة ا ب ج د بالحمرة مدار اليومي حول قطب العالم وحركة عليها على ترتيب ا ب ج د
الحروف ايضا لكنه عكس الترتيب الاول في [illegible] مدار الحركة العرضي في هذا الشكل
اي حركتي الكوكب على قوس ا ب
[illegible] التداير الى جهة واحدة
اي حركة على قوس ج د منهما
الى جهة واحدة مخالفة للجهة الاول
وان حركة على قوس ب ج [illegible]

جهتين متخالفتين وكذا حركتاه على قوس د ا [illegible] متخالفان في الجهة وبحث
الاختلاف في اختلاف اوضاع الثوابت بالقياس الى معدل النهار وفي المعارف
الساعد بسبب الحركة الثانية يختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا سيما كوكب كل
مدار واحد منها اختلافا يميل الى مدار الكبر ان كان يقرب من معدل النهار وغايته
وكلما انحصر مدار بين المعدل الذي هو اكبر من الكل او الى مدار اصغر ان كان بالضد
اي ان كان يبعد عن المعدل وغايته ان يصل الى قطبه ولا سيما لمدار يومي حينئذ و
بحسب هذا الاختلاف الثاني من الحركة الثانية يختلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس
الى سكان الآفاق اي يختلف احوالها بالقياس الى [illegible] بعضها فصاعدا [illegible]
منها اقل ارتفاعا [illegible] وكذا ان كان مدار اليومي يقرب منه ويحدث [illegible] ر
سمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند [illegible] عن معدل النهار بقدر عرض البلد
اعني بعد سمت الراس عن المعدل وفي جهته اذ لو كان بعده عنه بهذا القدر في خلاف
جهة العرض [illegible] سمت القدم وقد ينعكس الامر [illegible] سمت الراس بعد ما كان مارا به
وذلك عند [illegible] بعده عن المعدل اقل من عرض البلد او اكثر منه بعد ما كان مساويا له
في جهته [illegible] بعضها اي بعض الكواكب ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك
وذلك عند [illegible] تمام بعده عن معدل النهار وهو بعده عن قطبه مساويا لعرض البلد

بعد عن سمت الراس و بالعكس وكذا اذا كان مداره اليومي صح

[illegible]

في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان تمام بعده عنه اكثر منه و ذلك ان العرض
فاذا ما صار بعده عن القطب الظاهر مساويا العرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب
كان مداره اليومي مماسا للافق من فوق فصار ابدي الظهور بعد ان كان طالعا
وغاربا حين كان مداره مقاطعا للافق بسبب كون بعده عنه اكثر من ارتفاعه و
واذا صار بعده عن القطب الخفي مساويا العرض البلد الذي يساوي انحطاط القطب
كان مداره اليومي مماسا للافق من تحت فصار ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك
حين كان بعده عنه اكثر من انحطاطه وقد ينعكس الامر اي يحدث لبعضها الطلوع و
غروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن
معدل النهار على عرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب و انحطاطه بعد ان كان
اقل منه او مساويا له او على تقدير المساواة يكون مماسا للافق من فوق او من تحت
بلا غروب وطلوع وعلى التقدير الاول لا يتصور المماسة اصلا لكن وافقنا
في ان اجل اعظم المدارات الابدية الظهور او الخفاء والمماس ان اوضاع الكواكب
يختلف بالقياس الى معدل النهار ويختلف ايضا بالقياس الى سكان الآفاق المراد
ان يحصل لكل من الاختلافين حصل للاول بقوله والجدي وهو كما قرب الكواكب
بنات نعش الصغرى مما يقرب الى القطب الشمالي فان عرضه الشمالي مساو لتمام
الميل الكلي اعني ست وستون درجة وكسر فيكون بعده عن قطب البروج مساويا
للميل الكلي فيمر مدار العرضي بالقطب الشمالي وهو في [illegible] والجدي و
عشرين سنة اسكندرية كان في الدرجة التاسعة عشرة من الجوزا فاذا وصل الى
راس السرطان وذلك بعد قريب من سبعمائة سنة من ذلك التاريخ لانه يقطع في
كل سبعين سنة درجة واحدة على التحقيق بالرصد الجديد انتهى الى ذلك القطب
ثم يماسه [illegible] حتى يقطع قوسا [illegible] مدار العرضي فيصل [illegible] وارتفاع القطب
المساوي لعرض البلد وصل الثاني بقوله ورجل قنطورس وسهيل مما هو ابدي
الخفاء في الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو في التاريخ المذكور في الميزان بعشرين
درجة تقريبا وعرضه الجنوبي احدى واربعون درجة وعشر دقائق وسهيل في درجة
[illegible] تقريبا مجموع الميل وعرضه الجنوبي [illegible] وهو بعده عن المعدل في الجنوب احدى [illegible]

وحسون درجة واربع عشر دقيقة وعرض وسط الاقليم الرابع ست وثلثون درجة وثمانية وهو ارتفاع المعدل هناك اربع وخمسون درجة فصل على ذلك المجموع درجتان وست واربعون دقيقة وهذا هو ارتفاع الكوكب المذكور في نصف النهار في ذلك التاريخ فاذا تحرك الى درجة يكون مثلها مع عرض البلد اربعا وخمسين درجة مال الكوكب الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي الرابع من القوس وبعد ذلك يكون ابدي الخفا الى ان يصل الى السابع والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع وغروب هناك واما سهيل فهو في ذلك التاريخ في السرطان ثلث درج واربع واربعين دقيقة وعرضه الجنوبي خمس وسبعون درجة والميل الشمالي لدرجة ... ح تمام عرض البلد سبع وسبعين درجة وست وعشرون دقيقة وفضل المجموع على عرض الكوكب درجتان وست وعشرون دقيقة وهو ارتفاع نصف نهار الكوكب في ذلك البلد في التاريخ المذكور فاذا وصل الى درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا لعرض الكوكب ماس الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي السابع والعشرون من السرطان وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى الرابع من الجوزاء فيصير طلوع وغروب في وسط الاقليم الرابع في برجي الجوزاء والسرطان وفي البرج العشر الباقي يكون هناك ابدي الخفاء والوقوف ... الكوكبين ان ميل درجة الاول عن المعدل جنوبي لعرضه عن منطقة البروج ولذلك ... المجموع عن تمام عرض البلد وميل درجة الثاني شمالي وعرضه جنوبي فلذلك ... عرضه عن مجموع الميل وتمام عرض البلد والكواكب الثابتة التي امكن رصدها منها الف واثنان وعشرون كوكبا نعرف مواضعها في الطول من اجزاء البروج ومواضعها في العرض عن الجهتين منها شمالا او جنوبا وكما وجد ... للقادر وارادوا اصطلاحا سموا اقدارها في ست مراتب جعلوا كل جملة منها ... المقدار بحسب الظاهر ... واحدة اولها اي اولى تلك المراتب الست المسماة بالا اعظمها قدرا والعاوت منها السدس حتى كان الموجود في القدر الاول اثنان الى السادس ففي القدر الاول خمسة عشر كوكبا والثاني خمسة واربعون والثالث مائتان وثمانية والرابع اربع مائة واربعة وسبعون والخامس مائتان وسبعة عشر

العكسي

١٥

والسادس تسعة واربعون والخارج عن هذه المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة منها مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم والخارج من العدد المذكور وان كان مرصودا لما فيه من المظلمة والخفاء وهذا مال الصور المرصودة الف وثمانية وعشرون والمجملان اعني الخارج عن العدد والخارج عن المراتب ثمانية وصغرى ثم انهم وجدوا في كواكب كل قدر منها ما لبست ... على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت المراتب ثماني عشرة وتوهموا الهيئة صورا ... تكون هي عليها وذلك ان يقع الكوكب على الخطوط التي توهم منها تلك الصور او قريبا منها وسموا بالكواكب الداخلة في الصورة او تكون هي بقربها وسموا بالكواكب الخارجة عن الصورة ونسب الى الصورة التي هي حدها فقالوا مثلا في القسم الاول الكوكب الذي على راس الصورة العلانية او فيما بين عضديها وفي القسم الثاني الكوكب الذي يعرف رجل الصورة العلانية فكانت الصور المتوهمة بوصل الخطوط بين الكواكب ثمانيا واربعين منها احدى وعشرون في الشمال وهي الدب الاصغر المسمى بنات نعش الصغرى كواكبه سبعة والخارج منها واحد والدب الاكبر وكواكبه سبعة وعشرون والخارج منها ثمانية وهو على هيئة دب واقف ... وقد ... والعرب تسمى سبعة منها بنات نعش الكبرى وتعرف الوسطاني من الثلاثة التي على ذنب الدب الاكبر كوكب صغير ... السهي يمتحن به الابصار واما الدب الاصغر فليس له راس ... على الشبه بالاكبر والتنين كواكبه احد وثلثون وهو على هيئة ... العطفات على راسها اربعة ... تسميه العرب العوائذ وقيفاوس الملتهب بالملتهب احد عشر كوكبا والخارج اثنان وهو كرجل متعلق بين البارك والراقص وقد مد يده ورجلاه مع الجدي على ملك واسع والعوا ... والنسر ... والصياح وكواكبه اثنان وعشرون والخارج ... بامر ... السماك الرامح وهو كرجل قائم ما ... العصا ... والفكة وتسميها العامة قصعة المساكين لاستدارتها مع انثلام في محيطها كواكبها ثمانية اثنا عشر ... تسمى الفكة والجاثي على ركبتيه وهو كاسمه ويسمى الراقص ايضا كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد والكوكب الذي على راسه يسمى كلب الراعي واذا

والسادس

ولسمى الاكليل الشمالي

واذا رسم على الاسطرلاب سمي بالجاثي وسلياق ويقال لها السلحفاة لا على يمينها
كواكبها عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر الاول يسمى بالكلمة لكنه معكوس جناحاه
والدجاجة وهي كالورد طويلة العنق ممدودة الجناحين كواكبها سبعة عشر والخارج
كوكبان ومنها كوكب من القدر الثاني يرسم على الاسطرلاب ويسمى بالردف و
ذات الكرسي هي كامرأة جالسة على كرسي عليه مسند وقد اولت رجليها كواكبها ثلاثة عشر
منها كوكب على وسط المسند يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف بسنام
الناقة ويقال انها اذا وصل الى نصف النهار كان الدجاجة وكذا اليوم مما الا
طالع وحامل راس الغول ويسمى برشاوش كواكبه ستة وعشرون والخارج منه وهو
كرجل قائم على رجله اليسرى ورفع رجله اليمنى ووضع يده اليمنى على راسه وبيده اليسرى
راس مقطوع مشوه يسمى هو والنير من القدر الثاني الذي فيه راس الغول وممسك
العنان وهو كرجل قائم باحدى يديه سوط وبالاخرى عنان كواكبه اربعة عشر
منها العيوق الذي هو من القدر الاول والعقاب ويسمى النسر الطائر كواكبه
باسط الجناح كواكبه تسعة والخارج ستة والنير من القدر الثاني الذي بين منكبيه يسمى
النسر الطائر والدلفين كواكبه عشرة وهو كحيوان بحري يسمى
الزق المنفوخ ويقال انه يحب الانسان ويحيي الغرقى والسهم كواكبه خمسة
وهو بين منقاري الدجاجة والنسر الطائر في المجرة الغليظة نصله الى المشرق وفوقه
الى المغرب ويقال له السايانس والحواء وهو شخص قائم قابض بيده على حية كواكبه
اربعة وعشرون والخارج خمسة ونيره كوكب من القدر الثالث يرسم في الاسطرلاب
ويسمى راس الحواء ويوضع الشرطين على ماله والحية التي قبضها الحواء وعدد
راسها وذنبها على راسه كواكبها ثمانية عشر والمشهور منها عنق الحية وهو من القدر
الثالث وقطعة الفرس ويقال لها مقدم الفرس لانها كراس فرس مقطوع كواكبها
اربعة والفرس الاعظم هو كفرس له راس ويدان وليس له كفل ورجلان ويسمى ذا
الجناحين كواكبه عشرون والمشهور منها منكب الفرس والمرأة المسلسلة ويقال لها
المرأة التي لم تر بعلا وهي كامرأة قائمة ممدودة اليدين وفي كل من يديها وفي
رجلها سلسلة على اختلاف الاحوال كواكبها ثلاثة وعشرون والمشهور منها كوكب

برشاوش

على جبينها
ويقال لها شاطئ الحوت والمثلث هو كمثلث متساوي الساقين كواكبه اربعة منها
على قاعدة المثلث ثلاثة وواحد وهو من القدر الثالث على راسه فالكواكب الداخلة
في الصور الشمالية واحد وثلاثون والخارج عنها تسعة وعشرون ومن تلك الصور
اثنا عشر على المنطقة وهي البروج واسماؤها مشهورة الحمل كواكبه ثلاثة عشر والخارج
خمسة وهو على هيئة كبش قد جعل مقدمه الى المغرب ووجهه الى المشرق وظهره الى
الجنوب وبطنه الى الشمال وقد التفت الى خلفه مكانه يخل ظهره الثور كواكبه اثنان
وثلاثون والخارج احد عشر وهو كمقدم ثور مقطوع من سرته قد نكس راسه الى مقدمه
الى المشرق ووجهه الى المغرب الجوزاء وتسمى بالتوأمين كواكبها ثمانية عشر والخارج سبعة
وهما كصبيين عريانين معتنقين راساهما وسائر كواكبها في الشمال والمشرق وعلى
طرف المجرة وارجلهما الى المغرب والجنوب السرطان وهو كاسمه كواكبه تسعة والخارج
اربعة مقدمه الى المشرق ووجهه الى المغرب وظهره الى الشمال كواكبه سبعة وعشرون
والخارج ثمانية من الخارج الهلبة وهي كواكب مجتمعة مكانه من خلفها يسمى بالضفيرة
بالضفيرة العذراء وهي السنبلة كواكبها ستة وعشرون والخارج ستة وهي على هيئة
جارية ذات جناحين ارسلت ذيلها ويدها اليسرى مبسوطة مع جنبها واليمنى مرفوعة
حذو منكبها وقد قبضت بها سنبلة والنير من القدر الاول الذي على كفها اليسرى هو
السماك الاعزل الميزان وهو كاسمه كفتاه نحو المغرب وعموده نحو المشرق وكواكبه ثمانية
والخارج تسعة العقرب وهو كاسمه كواكبه احد وعشرون والخارج ثلاثة والنير الاحمر
من القدر الثاني الذي في وسطه قلب العقرب الرامي وهو القوس كواكبه احد
وثلاثون الجدي هو الى صدره كالنصف المقدم من جدي راسه ويداه الى المغرب وظهره
في الشمال والنصف الاخير كمؤخر سمكة الى ذنبها كواكبه ثمانية وعشرون ساكب
الماء وهو الدلو كواكبه اثنان واربعون والخارج ثلاثة وهو كرجل قائم راسه في
الشمال ورجلاه في الجنوب باحدى يديه كوز قد قلبه وانصب الماء الى ما تحت رجله
الحوت كواكبه اربعة وثلاثون والخارج اربعة وهو كسمكتين قد وصل ما بين احديهما
والاخرى بخيط من كواكب على نسق يسمى خيط الكتان فكواكب نفس صور البروج
ثلاثمائة وستة وسبعون والخارج عنها سبعة وخمسون سوى الضفيرة فانها خارجة

بل هو كجسد دابة الى الحقو وهو من الفرس ثم هو من حقوه انسان نصف رجل من ... قد وضع السهم في قوسه واغرق النزع نحو العقرب

ووجه الانسان بعضها الى نحو الجنوب

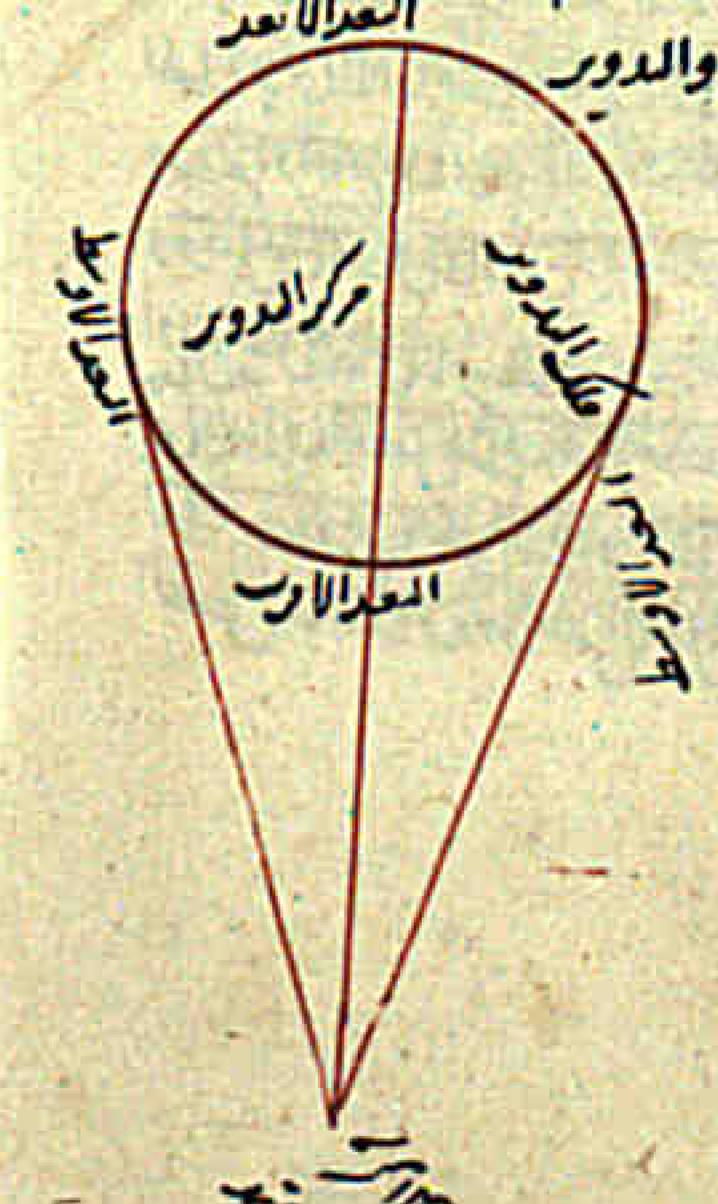
عن العدد وومن تلك الصور خمس عشرة في الجنوب وهو قيطس وهو حيوان بحري
ذي حلس وذنب كما للطائر كواكبه اثنان وعشرون والجبار كواكبه ثمانية وثلثون
وهو كرجل على كرسي بيده عصى وفي وسطه سيف ومنطقه ويسمى الجوزاء والسامر
والنهر الاسفل الذي عند رجله واما النهر الاحمر الذي فيه فيسمى الجوزاء ايضا وكذا النهر
من العدد الاول والنهر هو كجدول كثير العطفات كواكبه اربعة وثلثون والنير من العدد
الاول الذي يسمى آخر النهر والارنب هو كارنب وجهه الى المغرب ومؤخره الى
المشرق كواكبه اثنا عشر والكلب الاكبر كواكبه ثمانية عشر والخارج احد عشر والنير من
العدد الاول الذي هو الشعرى اليمانية والكلب الاصغر له كوكبان احدهما الشعرى
الشامية والثاني المرزم والسفينة تطلع اثر الكلب الاكبر والشجاع كواكبه خمسة
وعشرون والخارج كوكبان وهو حية طويلة كثيرة العطفات راسها على خلو وجرم
من اربعة كواكب والباطية وتسمى الكاس كواكبها سبعة وهي كقدح غرق لحدها على
ظهر الشجاع لا يستر كيها في كوكبين والباطية اناء يجعل فيه الشراب من فضة وصفر
ومثلها من المغرفات والغراب كواكبها سبعة هو كغراب واقف على ظهر الشجاع قد
اخذ بمنقاره كوكبا من كواكب الشجاع ويسمى منقار الغراب وهو من العدد الثالث
ومسرى كسبها وقنطورس هو حيوان من راسه الى ظهره بصدر انسان ومن سافه
ظهره الى ذنبه فرس وقد تحدد رجل سبع كواكبه سبعة وثلثون ومن كواكبه
حضار والوزن والنير الذي على طرف يد السبع المقدم وهو من العدد الاول يسمى رجل
قنطورس ويدعم على الاسطرلابات الجنوبية والسبع كواكبه تسعة عشر والمجمرة وتسمى مجمرة
ذات لهب كواكبها سبعة والاكليل الجنوبي وفيه الجنوبي لان العكة تسمى اكليلا شماليا
وهو على شكل صوره فيشبها العرب القبة وكواكبه ثلثة عشر والحوت الجنوبي كواكبه
احد عشر والخارج ست وهو كسمكة عظيمة راسها الى المشرق وذنبها الى المغرب وفم
الحوت كوكب نير من العدد الاول فكواكب هذه الصور ثلثمائة وستة عشر
والخارج تسعة عشر وكان من الكواكب المرصودة ثلثمائة وستون كوكبا على الصور
الشمالية وفي ان تسعة وعشرين منها خارجة عنها وان ما عداها داخلة فيها وثلثمائة
ستة واربعون كوكبا على صور المنطقة وقد ذكرنا ان تسعة وخمسين منها خارجة

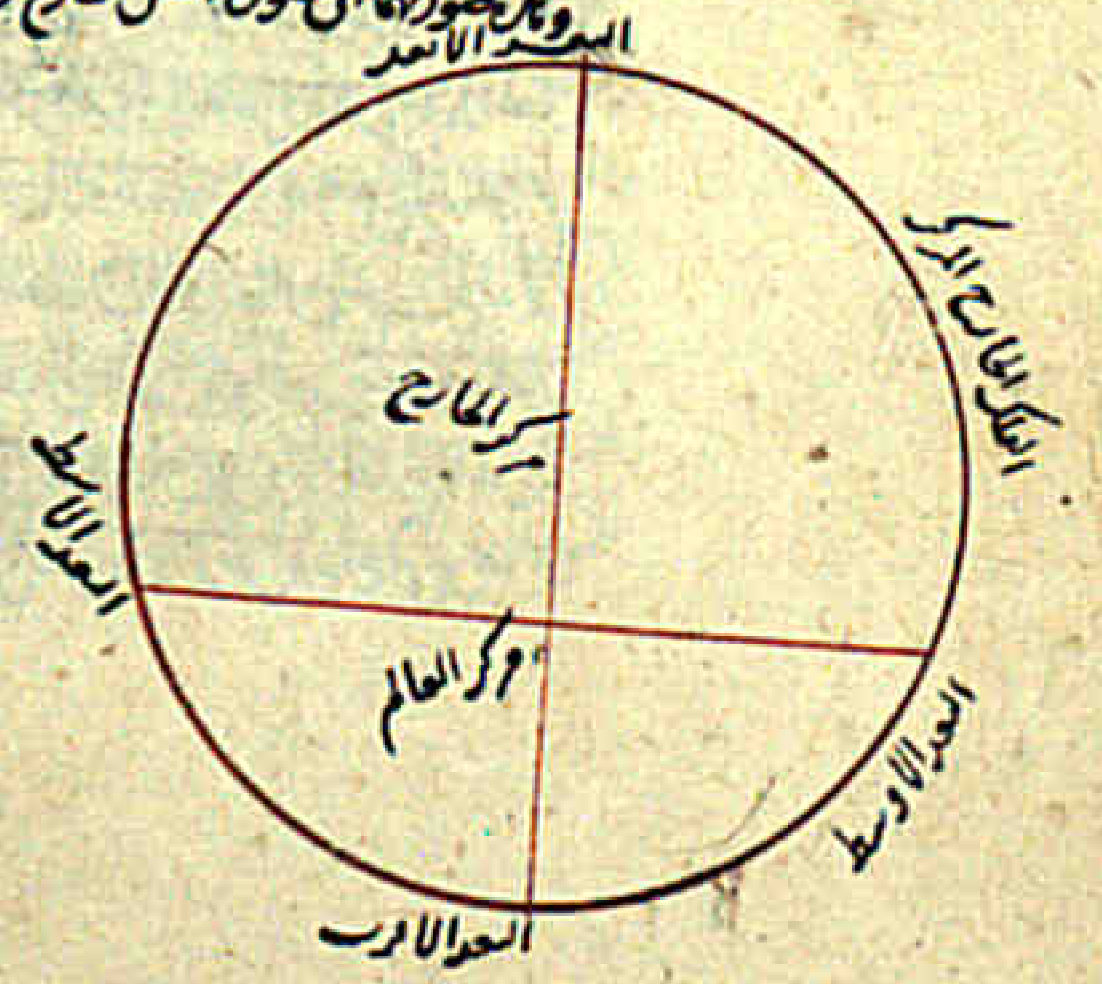
عنها والباقي داخلة فيها وثلثمائة وست عشرة على الصور الجنوبية وقد ذكرنا ان تسعة عشر
منها خارجة عنها وان ما سواها داخلة فيها والذي النير الاعلى الحرج للمشهور عند
العامة فيسهل الناس من قبل انها انجم وحانه واقع في الهوا وهو بسيط او لوح
ذلك لكان فيها احلاف منظر وادمن للمستعد حلا بقاء الانجم الدخانية
على هذا الشكل من عدوان ينظر في النهار اصلا في بين النواجع من الصواب
انها مولوس كواكب صغار متقاربة متساكنة كثيرة حتى صارت من تكاثفها وصغرها
كانها لطخات اي قطع سحابة ولذلك شبهت باللبن لونا واما منازل القمر فهي من
الكواكب العربية من منطقة البروج جعلها العرب علامات للاقسام الثمانية والعشرين
التي قسمت المنطقة بها لكون مطابقا لعدد ايام دور القمر للارادة من المنازل المسافة
التي يقطعها القمر في يوم وليلة وسائر الامم عدا الهند تسعة وعشرون لان القمر
يقطع فلك البروج في سبعة وعشرين يوما وثلث فجعلوا الثلث الكوكب اول من الصغر
كما هو عادة الحساب واما عند العرب فهي ثمانية وعشرون لانه لا ابهم تحو الكسر
وللحال لان تسميتهم لكونها اعتبار الانواء بطلع النوع او المطالع في الفصول حاجتها
الى بسطة الشمس لمعرفة الفصول فتستعملوا لكل فصل بما بينهم فسقطوا الى
القمر وجدوه يعود الى موضع من الشمس في قرب من ثلثين يوما ويجتمع آخر
الشهر ليلتين واكثر او اقل فاسقطوا يومين من الثلثين فبقي ثمانية وعشرون
وهو الزمان الواقع في الاعلى من رؤيته بالعشيات في اول الشهر ورؤيته
بالغدوات في آخره فقسموا دور الفلك عليه فكان كل قسم اثني عشر درجة واحدى
خمسين دقيقة فصيب كل برج منزلان وثلث ثم وجدوا الشمس تقطع كل منزل
في ثلثة عشر يوما تقريبا لانها تريد باسم تره منزل من تحت شعاعها بالغدوات
الى يوم آخر فصار ايام المنازل ثلثمائة واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل
انما هو في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع فزادوا يوما في ايام منزل غفر فصار ايامه اربعة
عشر يوما وربعا او فيها يومان للكبيسة حتى يصير ايامه خمسة عشر وتكون انقضاء ايام
السنة الشمسية مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى القول الذي جعل مبدا ثم
انهم جعلوا علامات المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة من المنطقة مما يعارضها

العوا وبحاذيه فرى كل ليلة بما لا يغرب احدهما فان بين تعالى كبحه وكانحه اى ولجهه
عليه ولا تعاليه وان لم يرى تعالى عدل القمر وتعاليه واذا انطاء القمر فقد
بين ليلتين في منزل فاذا اسرع فقد تخلى منزلا في الوسط وكواكب المنازل تنتقل
منزل الى آخر على قياس انتقال كواكب البروج على محاذاتها بالحركة البطيئة واسماؤها
مشهورة وهي الشرطين والبطين والثريا والدبران والهقعة والهنعة والذراع
والنثرة والطرف والجبهة والزبرة والصرفة والعواء والسماك الاعزل والغفر و
الزبانا والاكليل والقلب والشولة والنعائم والبلدة وسعد الذابح وسعد بلع
وسعد السعود وسعد الاخبية والفرغ المقدم والفرغ المؤخر والرشا ومعرفة الكواكب
واحوالها لا تستقصى بتفاصيلها وهذا الفن وان كان جزءا منه لانها كلها تستعمل
وكلها كانها تعود على جملة كالرابع ... للعاشر الفقه فالاولى ان نقتصر منها على
هذا القدر المجمل ومن اراد الاستقصاء فيها فليرجع الى صور الكواكب لعبد الرحمن
الصوفي فانه اجود كتاب صنف في هذا الباب • الفصل الخامس في اسناد
بعض الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول تقتضي تشابهها في انفسها
واختلافها بحسب الرؤية عند ما في السرعة والبطء والتوسط بينهما والوقوف والرجوع
والاستقامة وانما قال في اسناد بعض الحركات المختلفة لان منها اختلافات
آخر كاختلافات تعديلات المسير ونقطة المحاذاة لا تنحل بهذه الاصول كما سنطلع
عليها واذا اختلفت حركة فلكية عند ناظر في تلك الوجوه وجب ان يطلب لها اصلا
يقتضي تشابه تلك الحركة في نفسها واختلافها بحسب الرؤية اى يجب الاصل الذي يطلبه ويقتضي في تلك
الاصل انه اختلافها بالقياس الى البصر روشا فان الحركات البسيطة
الفلكية في انفسها لا تصدر عن الفلكيات على ما هو فرض الاصول المقتضية للتشابه
والاختلاف المذكورين كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذي
يجب ... اذ لا فرق بين سطح الارض ومركزها عند كرة الشمس وما وراءها بل
بما فيها ولحدوث الحس وانما قال في الاصول لان الاختلافات الاخرى لها اصول
اخرى سنضبط بها كما سيأتي تفاصيلها او ادلة عليها ولا تخلو من ان تكون
المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك ويكون كونها مشتملا حول تلك النقطة الخارجة ما محيطا

بمركز العالم شاملا للارض واما غير محيط به اى غير شامل لها والاول يسمى الخارج
المركز والثاني يسمى التدوير والخارج المركز وهو المسمى بالاصل الاول اذا فرض وجد
اى من غير ان يكون معه موافق مركز تحركه وفرض الكوكب متحركا عليه حول مركزه
حركة بسيطة متشابهة صار الخارج بتلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وعرضت
النقطة التي هي عند ذلك المركز اى مركز الخارج محاذية فتكون تلك الحركة في القطعة
الخارج التي هي البعد الابعد اى من مركز العالم بطيئة وفي القطعة الاخرى منه اعني التي
هي اقرب الى مركز العالم سريعة وذلك لان القسي المتساوية للمدار المختلفة
بالبعد والقرب من البصر اصغر من الاقرب لما بين في علم المناظر ثم لا شبهة
في ان ذلك الكوكب يقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة متساوية فاذا رؤيت
فاذا رؤيت البعدى اصغر من القريبة تساوى زماني قطعهما فلا محالة تكون الحركة
في البعدى ابطأ منها في القريبة بحسب الرؤية لان الحركتين اذا تساويا في الزمان
واختلفا في المسافة كان ما هو اقل مسافة ابطأ من الاخرى في الصورة واذا اخرج
خط من مركزه اى مركز الخارج ومر ايضا بمركز العالم او بالنقطة المفروضة التي هي حينئذ
مركز البعد الابعد بالنسبة الى مركز العالم او تلك النقطة وهو منتصف القطعة البعيدة
وبالبعد الاقرب بالقياس اليه وهو منتصف القطعة القريبة وذلك لما بين في
الشكل السابع من ثالثة كتاب الاصول ان كل نقطة في داخل دائرة ولبست مركزها
اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها المار بالمركز وبعد من جوانبها ووصل
انتهاءه الى المحيط واقصرها تمام الاطول ويكون على استقامة المار والاقرب الى الاطول
اطول وما الاقصر اقصر وخطان عن جنبتيهما متساويا البعد عنهما متساويان
فعلم انه اذا قام عليه اى على ذلك الخط عمود من مركز العالم او تلك النقطة المفروضة
ووصل الى المحيط في الجانبين حصل البعدان الاوسطان اى موضع الحركة الوسطى
او ربما يقال لهما في الاصطلاح الجديد البعدان الاوسطان بحسب الحركة و
اى البعدان المقصل المشترك بين القطعتين البعدى والقريبة وعندهما تكون
الحركة متوسطة بين حالتي السرعة والبطء الموجودين في ذلك الخارج كما في
المجسطي واما التدوير وهو المسمى بالاصل الثاني فاذا فرض وحده اى من غير ان

يعرض معه فلك آخر حامل له يتحرك الكوكب على محيط كما سيأتي في المساوي المقدار
من انه مختلف في الصغر والكبر بالقياس الى مركز العالم بسبب البعد والقرب
وكان الخط الواصل بين المركزين اي مركز العالم والتدوير مارا بالبعدين الابعد
والاقرب منه اي من التدوير بالقياس الى مركز العالم لما بين في الشكل الثامن
من كتاب الاصول من ان كل نقطة خارجة عن دائرة اذا اخرج منها خطوط الى
محيطها فاطولها ما يمر بالمركز والاقرب اليه
الاطول من الابعد واقصر الخطوط الواقعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب
الى الاقصر من الابعد وخطان عن جنبيهما فقط متساويان والخطان الخارجان
من مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان من القطعتين العليا والسفلى
وبهما يكون الحركة متوسطة بين السرعة والبطؤ في التدوير كما بين في المجسطي وهذا
الاصلان بعد اساس اكثر في حصول مطالب السرعة والبطؤ منهما يعرفان ما عرف اشار
انهما يقولان الان الكوكب يرى في احد القطعتين من التدوير بطيئا عن السمت
الذي يقصده في القطعة الاخرى منه الى ان يصل الى المبدا الذي يتحرك منه في ذلك
السمت والسبب فان قطعتي التدوير واقعتان معا ما رأه اجزاء معينة من فلك
البروج لعدم شموله للارض فاذا تحرك الكوكب في القطعة العليا الى التوالي في تلك
الاجزاء يتحرك في السفلى الى خلافها وبالعكس ولا وجود لهذا السبب في الخارج
المذكور فيكون حركته الى جهة واحدة قائم لا يقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط
بمركز العالم جميعا بتلك الحركة الدورية بسبب عدم الشمول وقطعها بالمركز الخارج
وهذه صورتها اي صورة اصل الخارج والتدوير

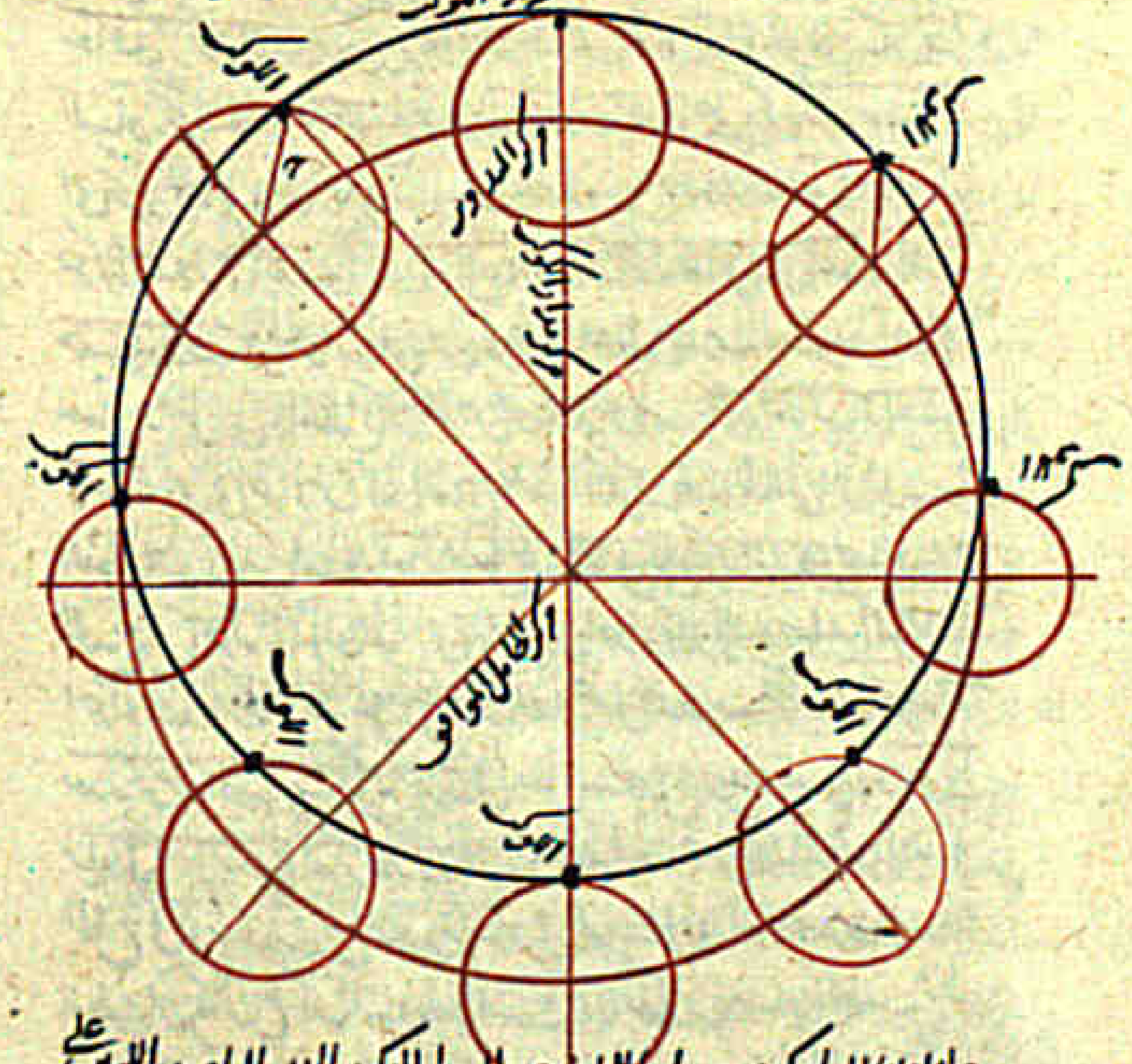




وقد يكون لوازم احد الاصلين لوازم الآخر اذا روعي فيهما شرائط معينة
ونسب مخصوصة فبين ذلك بقوله اما ان فرض فلك التدوير على فلك آخر حامل
له موافق المركز على ان نسبة قطر الخارج المركز الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف
قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعل اتم حركة الحامل الموافق مساوية
لحركة الخارج المركز اي مساوية لها في القدر وفي جهة حركة الخارج اي يكون حركة
الحامل مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة بحيث يتمان اي الحامل والخارج الدورة معا
معا فيتحرك مركز التدوير حول مركز العالم على محيط فلك الحامل الموافق بتلك الحركة
المساوية لحركة الخارج وجعل مع ذلك التدوير تاما متحركا على مركزه بسرعة مثلهما
اي بحركتي الحامل والخارج في القدر بحيث يتم دوره مع دورتهما على وجه يكون
حركة التدوير في القطعة السفلى الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة العليا الى
جهتها وترتيب جواب الشرط قوله ان فرض وما عطف عليه من الشرطين اعني قوله
جعل وجعل اي اذا تحقق ذلك الفرض والجعلين تركب حركة الكوكب في القطعة
السفلى اي في اجزاء من فلك البروج يقطعها الكوكب بحركة الحامل حال كونه في
القطعة السفلى من التدوير بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير فيحاذي نصفه
المجمع ان جزء الحامل يطابق اي يحاذي من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما يحاذي
اجزاء التدوير كالاخرى على ذي قطر بازاء ذي محل وتركب حركته في القطعة العليا
بقدر مجموعهما فصارت الحركة المركبة في اصل التدوير مع رعاية ما صورناه مثل ما
يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه اي فصارت مثل الحركة المركبة في اصل
الخارج في كونها بطيئة في السفلى سريعة في العليا على مقدار واحد من السرعة
والبطؤ وان كان مع تلك الشروط والنسب ما بين المركزين مساويا لنصف قطر
التدوير حتى يكون نصف قطر الحامل الموافق مساويا لنصف قطر الخارج لزم كما نسبت
احدى الحركتين مثل الاخرى من غير تفاوت بينهما اصلا اذ على هذا التقدير يكون
بعد الكوكب وقربه ابدا من مركز العالم بقدر واحد بخلاف التقدير الاول والرابع
على الحكمين المذكورين على تقرير التقديرين مذكور في المجسطي الا انه لا حاجة
بنا الى التقدير الاول لانهم يصغرون فيهما الحامل مساويا للخارج بعد ما المساوي

المحدودة على الاحلاف السيال الذي الى قول صاحب الكتاب من غير
تفاوت اصلا وتفعل الكوكب بحركته المركبة من حركتي الحامل والمدير مدارا
خارج المركز على معنى انه اي زمان نعرض من الازمنة نقطع وهم مركز جرم الكوكب
من محيط الخارج ومحيط هذا المدار قوسين متشابهين اي تكونان لزاويتين
متساويتين واذا فرض ان ما بين المركزين مساو لنصف قطر المدير كما في الاولى
كان المدار الذي يفعله الكوكب بتلك الحركة المركبة مساويا للفلك الخارج المركز وهذه صورته

سميناه الفلك الخارج المركز



وانما قلنا المدار يكون مساويا للخارج عند الشرط المذكور لان الزاويتين اللتين على
على مركزي الحامل والمدير متساويتان لتساوي حركتيهما فيكون ما بين مركزيهما
المساوي لنصف قطر المدير موازيا للماس في المقالة الاولى من الاصول
او وقع خط واحد على خطين فكانت الزاوية الداخلة مساوية للخارجة كان الخطان
متوازيين فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع

مساويا

مساويا لنصف قطر الحامل لان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية
المتوازية متساوية كما بين في تلك المقالة فيكون المدار والخارج متساويين لتساوي
نصف قطريهما المساويين لنصف قطر الحامل ويكون حركة الكوكب متشابهة حول مركز
مداره لتساوي بعده عنه دائما كما في الخارج المركز بعينه بل هذا المدار فلك خارج
المركز ايضا والفرق بين الاصلين في هذا الموضع الذي روعي فيه تلك الشرائط
والنسب يستبين احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة هي حركة الكوكب
على محيط الخارج بحركته اياه واصل المدير يتم بحركتين يتركب منهما حركة الكوكب
والثاني ان المدير يستلزم مدارا خارج المركز كما عرفته الان والخارج المركز
لا يستلزم المدير وهو ظاهر فلذلك الذي ذكرناه من احتياج المدير الى حركتين
واستلزامه دائرة خارج المركز حكم بطلميوس في هذا الموضع بان الخارج المركز
ابسط من المدير وابسط من المدير واختار عمله في فلك الشمس كما مر لا يقال
اصل الخارج يستلزم المثل لانا نقول كلامنا في الدوائر لا في الاجسام فان حرك
المدير يتحرك على وجه يكون في القطعة البعدى الى جهة حركة الحامل مع رعاية في
الشرائط والنسب المذكورة حصلت السرعة في تلك القطعة والبطؤ في القطعة
القربى بخلاف ما كان في الفرض الاول اذ هناك كان البطؤ في البعدى الا ان
زمان السرعة يكون في هذه الصورة اطول من زمان البطؤ وهنا كان في الصورة
الاولى كان زمان السرعة اقصر من زمان البطؤ ولا يكون اصل المدير ح موافقا
للخارج المركز لان زمان البطؤ فيه اكثر من زمان السرعة ابدا لا محالة ولا يرتسم ايضا
من حركة الكوكب في هذه الصورة مدار كما في الصورة الاولى وذلك الذي ذكرناه
من ان زمان السرعة هنا اطول بخلاف ما تقدم انما كان لان القطعة البعدى من المدير
يكون اكبر من القربى لان الفاصل بينهما اي بين البعدى والقربى وهو الخط الواصل
بين نقطتي مماسة الخطين المذكورين للمدير لا يمكن ان يمر بالمركز والا وقع في ملتقى
مماسين لان الخط الخارج من نقطة مماس الخط للدائرة الى مركزها عمود على ذلك الخط
كما بين في الشكل السابع عشر من ثالثة الاصول ولا يمكن ايضا ان يمر فوق المركز
والا كان الخطان قاطعين للدائرة لا مماسين لها كما تشهد به تلك الصحيح

ان يتحرك المركز وهو الى نصف المدور بل يتحرك محيطه من اصغرهما الذي على مركز
الحامل المفروض هذا هو الكلام على هذين الاصلين ومن البين ان سبب اختلاف
الحركة في الرؤية اما في الخارج فاختلاف الوضع وحده واما في المدور فمجموع
الحركتين ولما تبين ان الاختلاف بالسرعة والبطء في السماويات ينضبط بهذين
الاصلين المذكورين وانهما متوافقان في جميع اللوازم بعد المحافظة على تلك
الشرائط والنسب التي ذكرت اراد ان يبين ان سائر الاختلافات المشاهدة
في بعض الكواكب كالوقوف والرجوع بعد الاستقامة ينضبط بهما ايضا وانهما
متوافقان في جميع اللوازم اذا روعي شروط ونسب مخصوصة فقال وعما ل
يبدأ البحث عن الاصلين على الوجه الذي قررنا اذا فرضنا الخارج المركز
متحركا الى موافق المركز كما فرضناه للمدور وجعلنا نسبة نصف قطر الخارج
المركز التي بين المركزين اي مركز الخارج وحامل الموافق كنسبة نصف قطر
الحامل للمدور الى نصف قطر المدور وجعلنا الحاملين الموافق المركز متحركين الى
التوالي ... الحركتين متساويتين اي متساويتين وجعلنا الخارج المركز متحركا الى
خلاف و المدور متحركا على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي وحركتاهما
اي حركة الخارج والمدور انهما متساويتان اي متساويتان تحت بيان المدور
مع الحركتي حاملتهما وبحث لان تساوي حركتي الخارج والمدور واجب في
هذا الغرض دون تساوي حركتي الحاملين بل يجب ان يكون حركة حامل الخارج
مساويا لمجموع حركتي المدور وحامله كما ذكره في التحرير موافقا لما في المجسطي
فلنبين هذا جوابا ... اي ... لكل الفرض ... ما عطف على ...
نسبة حركة الخارج المركز او المدور الى حركة موافقهما لا تخلو من ان يكون اما
اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد
منهما الى نصف قطر الخارج المركز او المدور كل الى صاحبه اي يكون نسبة حركة الخارج
الى حركة موافقه اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض الخارج الى
نصف قطر الخارج وكذلك يكون نسبة حركة المدور الى حركة حامله الموافق اصغر من
نسبة الخط الواصل بين مركزيه مركز الموافق وحضيض المدور الى نصف قطر

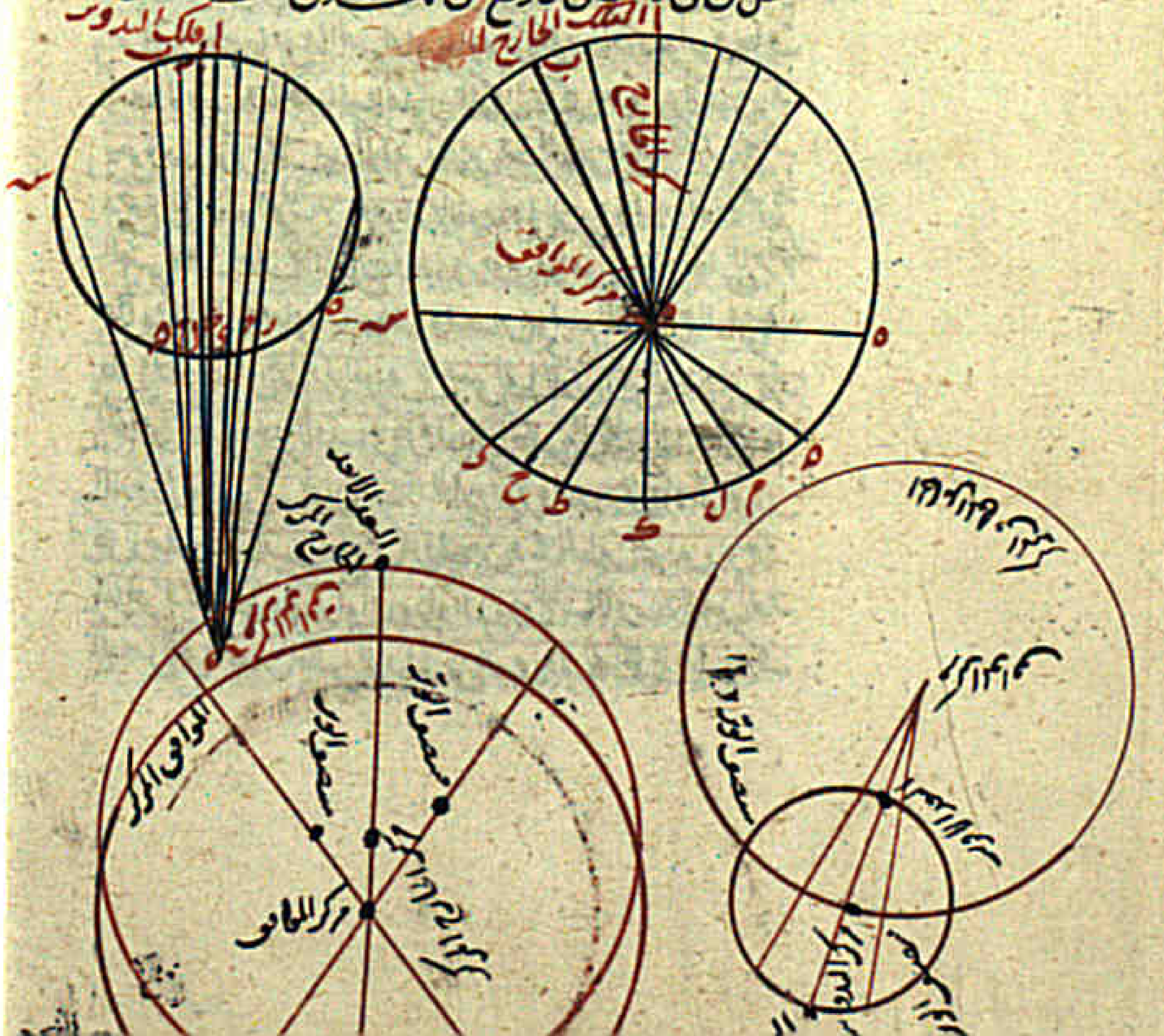
المدور

٤٧

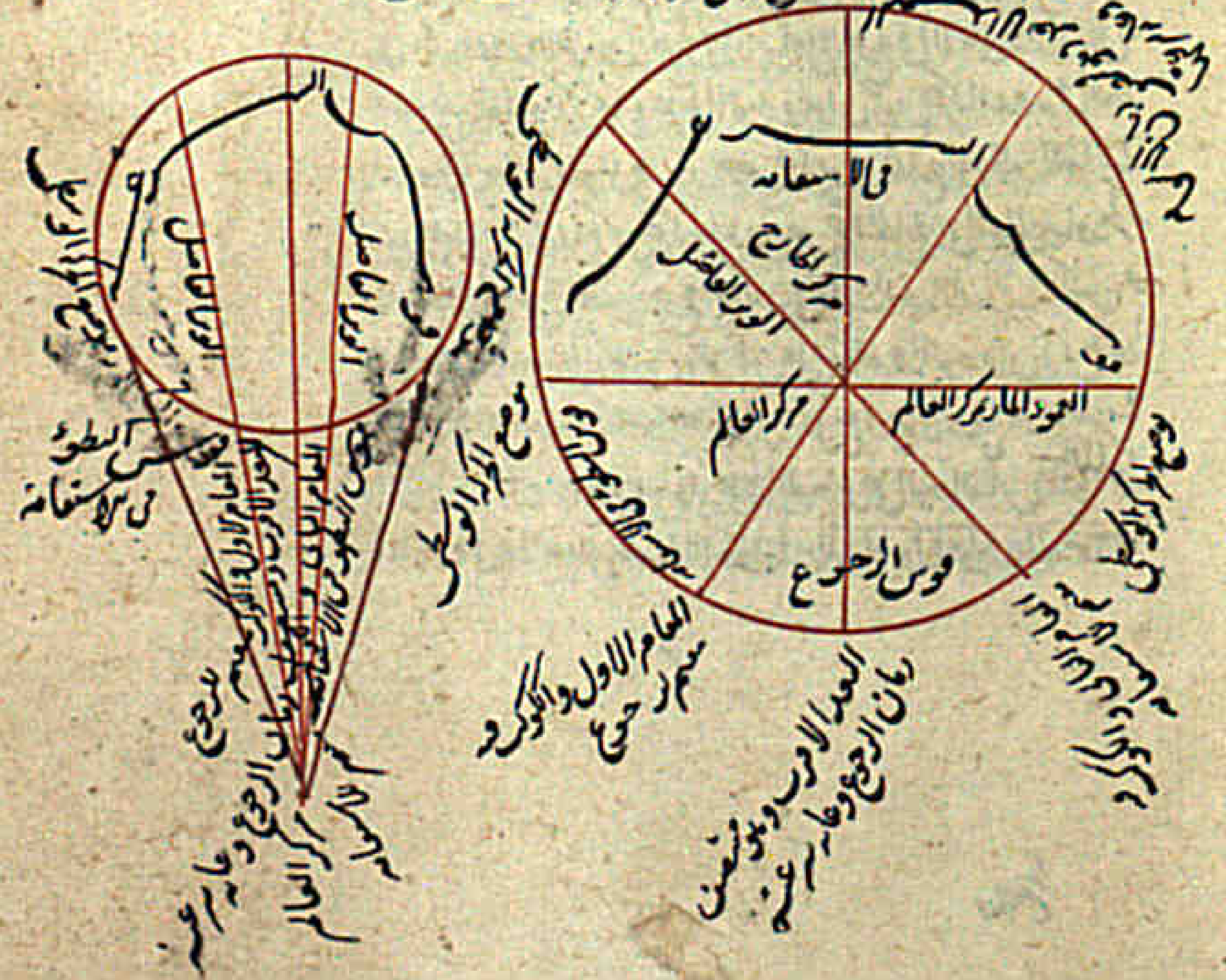
المدور او مساوية لها او اكبر منها فهذه اقسام ثلاثة لا مزيد عليها فان كانت
نسبة الحركتين اصغر من نسبة ذينك الخطين فلا تحدث للكوكب ... تفاوت بين
الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبطء في القطعة القريبة اما في الخارج
المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج الى خلاف التوالي
من حركة الموافق المركز الى التوالي يكون اقل مما ينقص من حركة الموافق في
القطعة القريبة لكون تلك القسي اي قسي القطعة البعيدة اصغر في الرؤية من قسي
القطعة القريبة مع تساويهما في نفس الامر فيكون فضل حركة الموافق على حركة الخارج
بحسب الرؤية في القطعة البعيدة اكثر فيكون الكوكب هناك اسرع واما في المدور
فلان الحركة الحاصلة للكوكب في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة
فضل حركة الموافق على حركة المدور ففي هذا القسم الاول لا يكون حركتا الخارج
والمدور مساويتين لحركتي موافقيهما فلا يتصور للكوكب حينئذ وقوف فضلا
عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين مساوية لنسبة الخطين حدث للكوكب بسبب
تساوي الحركتين في منتصف زمان البطء وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب
من كل واحد منهما ففي هذا القسم الثاني يقاوم حركة كل منهما حركة موافقه حال
البعد الاقرب ولا تغلبها اصلا فيكون للكوكب هناك وقوف ولا يكون له
رجوع قطعا وان كانت نسبة الحركتين اكبر من نسبة الخطين حدث للكوكب هناك
رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين احدهما قبل الرجوع والاخر بعده ففي هذا
القسم الثالث تغلب حركتا الخارج والمدور حركتي موافقيهما تارة وتنعكس الامر اخرى
ولا بد في كل منهما ... مساوية ... عليهما ولتعيين مواضع ... ولتعيين ...
قال ولنخرج خطين من مركز الموافق عن جنبتي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز
الموافق وبين البعد الاقرب في كل واحد من الشكلين الى محيطي الخارج المركز و
المدور ... بحيث يكون نسبة حركة الخارج المركز والمدور الى حركة الموافق
كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين المخرجين من مركز
الموافق في محيط الخارج المركز او المدور من ... الاقرب الى نصف الوتر
الحاصل لكل واحد من الشكلين الى قطعتين ... ذلك الخط كل الى صاحبه وذلك

[هامش: من الخارج او المدور على الخط المذكور اي الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب صح صح]

اى اخراج الخطين الموصوفين بما ذكر يكون في سطح الخارج المركز والمدوير
ممكنا دون الاولين اما عدم امكانه في الاولين فلان اقصر الخطوط الخارجة
الخارجة من مركز الموافق الى محيط الخارج المركز والمدوير هو الواصل من ذلك
المركز الى البعد الاقرب منهما كما مر واعظم الاوتار في الدائرة هو القطر فيكون نصف
اعظم انصاف الاوتار فيه وذلك الخط الواصل الى نصف القطر يكون اصغر من
نسب سائر الخطوط المذكورة الواقعة في جانبي ذلك الخط الى انصاف اوتار
تلك الاقطار واذا كان نسبة الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى او مساوية لها
لم يمكن ان يوجد في تلك النسبات ما يساويها واما امكانه في سطح الخارج والمدوير
فلان نسبة الحركتين اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى يمكن ان يساويها بعض
النسبات لان الخطوط الواقعة في الخارج تتزايد في الطول بحسب البعد من الخط
الاقصر وما وقع من تلك الخطوط اوتارا ... الى انصاف
تلك الاوتار شيئا فشيئا حتى تصل الى المساوي لنسبة الحركتين وان اشكل عليك
تحصيل هذه المعاني فارجع الى هذين الشكلين



فان فرضنا اقصر الخطوط الخارجة من ق الى محيطي الخارج والمدوير وهو اعظم
الاوتار وصولا لعظم الانصاف فنسبة قك الى نصف لت اعظم من نسبة ...
الى نصف ... وكلما ازداد عظم نسب سائر الخطوط المتزايدة في الطول الى انصاف
الاوتار المتناقصة واذا كان خطان من جانبي الاقصر متساويي البعد عنه كانا
متساويين كما مر فتساوي نسبتاهما الى نصفي وتريهما لتساوي ذينك
النصفين ايضا فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في النقطة الوسطى ويقال
له المقام الاول واقفا للرجوع بعد بطوء الاستقامة متدرجا الى البطوء ...
شيئا فشيئا الى الوقوف اي الى كونه محاذيا لنقطة واحدة من اجزاء فلك البروج
زمانا ويكون الكوكب من وصوله الى اول الخطين الى وصوله الى الخط الثاني
راجعا عن السمت الذي كان متحركا اليه ...
الرجوع غايته الى غاية وذلك السرعة انما يكون في البعد الاقرب ثم ينتهي اي
ثم يتدرج الرجوع من غاية السرعة الى البطوء وذلك البطوء عند الخط الثاني وعند
وصوله الى الثاني ويقال له المقام الثاني يكون الكوكب واقفا وقوفا ثانيا
للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم متدرجا ...
ويكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة في الاستقامة عند البعد الاوسط
بحسب الحركة ومن هذين الشكلين يسهل تصور هذه المعاني



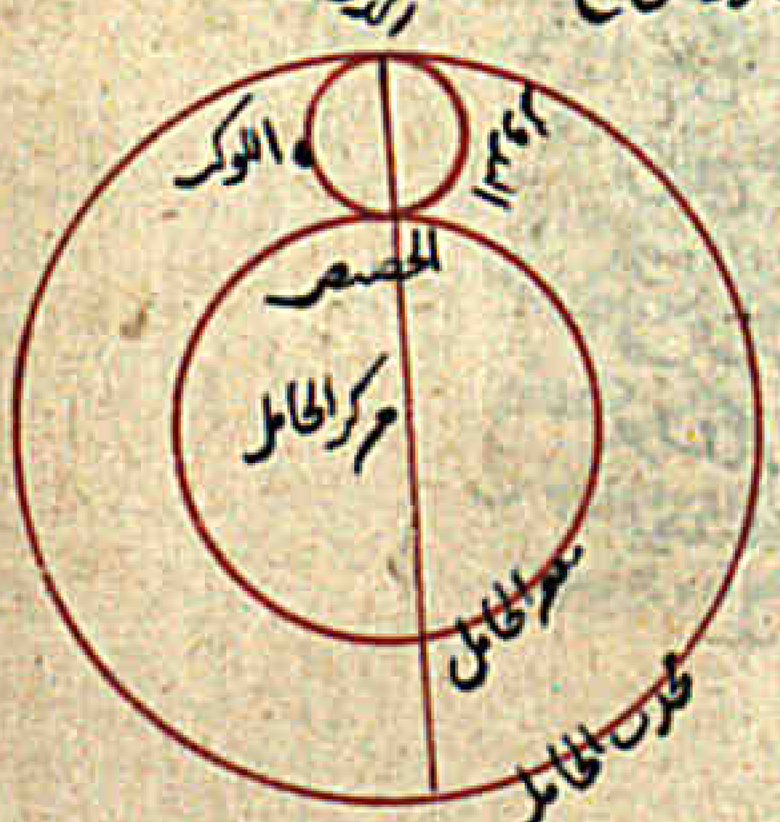
واما قوله وذلك لان المتوسط بين عاشر الرعد والبطؤ في الاسفلية هو حركة
الموافق وحدها فهو بحث لان حركة الخارج بعض من تمام حركة الموافق فذلك الشي
هو فضل حركة الموافق على حركة حاملها الا انه فضل متوسط بين فضليها الزائد و
الناقص نعم يصح هذا الحكم في المدور لان الكوكب في موضع الحكم الوسطى
مكانه سائر على خط مستقيم فلا بعض حركة مانع من حركة الموافق شيا فيكون
سير المتوسط ح حركة الموافق وحدها ولذلك وصل بعض الشيوخ بعد قوله
وحدها لعطف في المدور وان جعل حركة الموافق المركز والخارج المركز مخالفين
الجهة كما فرضنا فيكون حركة الخارج الى التوالي وحركة الموافق الى خلافه وجعل حركة
الحامل المدور كما كانت لكن جعل حركة المدور على وجه يكون في البعد الابعد الى
خلاف التوالي وسائر الشروط بحالها ساوت حالا القطعتين العرضيتين
والبعديين قال صاحب نهاية الادراك فيه نظر لان البطوء في العطف البعد
من الخارج انما يلزم اذا وصف حركة الخارج من حركة موافقه اذ لو نقصت على حالها
كانت حركة الكوكب في العطف البعد سريعة كما كانت الا انه يكون الى خلاف
التوالي واما حديث الرجوع والوقوف فهو ان البرهان المشهور لا ينهض على
القائس على وجود الرجوع في اسافل المدور غير صحيح لان المعنى الذي في اسافل
المدور بعد مركز العالم راو اعظم من التي يوترها عند العين المساوية ربا
في اعالي المدور فلا لزوم من الرجوع في الاسافل الرجوع في الاعالي وكذا الحال في
قسي قطعتي الخارج المركز فلو على هذا الوجه وهو ان يكون حركة المدور في البعد
الابعد الى خلاف التوالي يجب ان يفرض حركة موافق الخارج الى خلاف التوالي
بعد فضل حركة المدور على حركة حامله ويفرض حركة الخارج الى التوالي مساوية لحركة
المدور كما فرض ح تتصور رجوع الكوكب في جانب البعد الابعد من الفلكين و
وقوفه في الموضعين المذكورين والبرهان على احكام هذا الوجه وان لم يذكروا
في المجسطي الا انه قوي كذلك يحوج بعضهم الى العمل به انما الاحتياج اليه في دليل
الكواكب السيارة رجوع واستقامة على هذا الوجه بل على الوجه الثاني فهذه الثلاث
المذكورة في هذا الفصل بسط الاختلافات المرئية اصول وقواعد لا بد من معرفتها

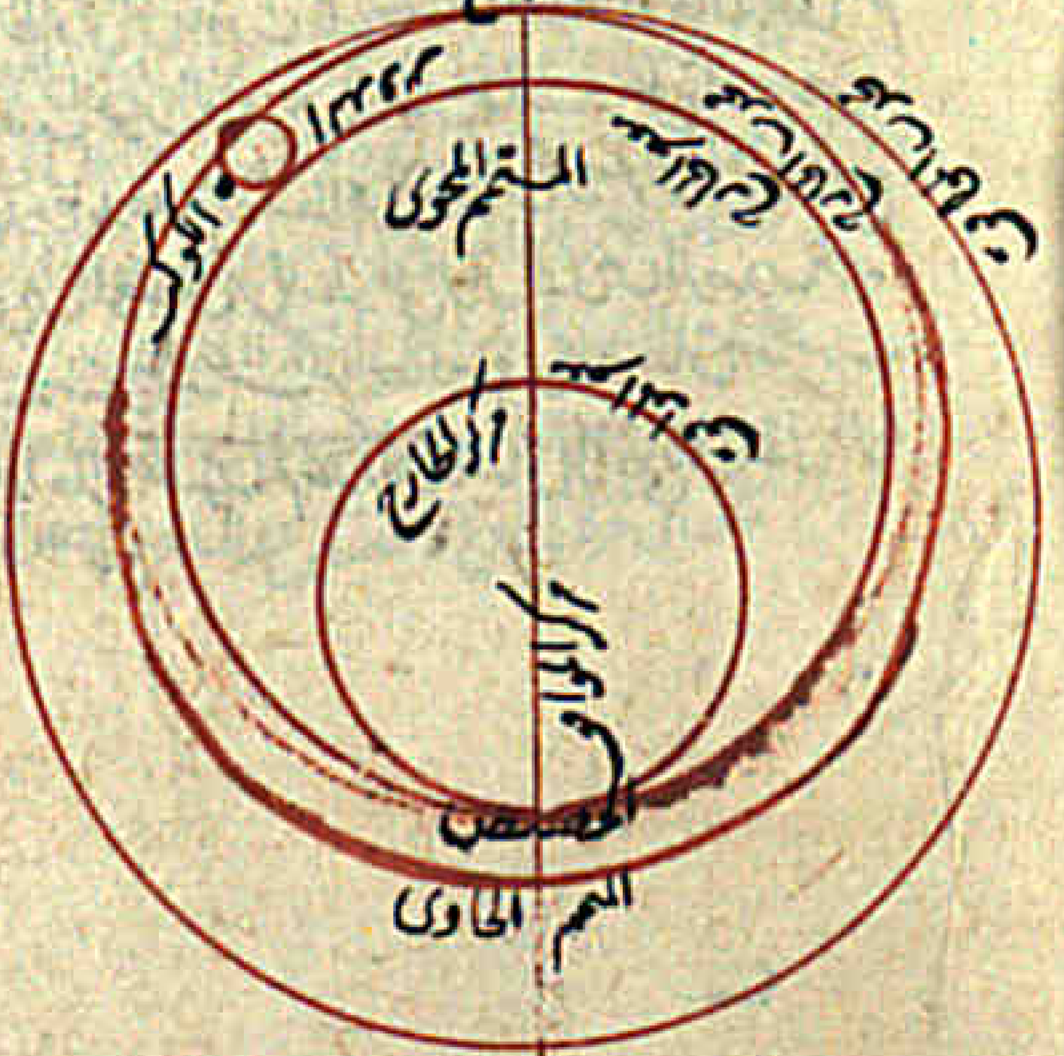
لتطلع بها على احوال الكواكب في اختلاف حركاتها بحسب الرؤية على وجه يوافق
قواعد الحكمة اوردناها في هذا الموضع على سبيل الحكاية اي مجردة عن الادلة وربما سميتها
مذكورة بالخطوط في المجسطي وقد اوردناها على سبيل التصوير ليسهل ادراكها
تصور تلك الاختلافات مطابقة لتلك القواعد واعلم ان اصل الخارج انما
يمكن في الكواكب الثلثة العلوية التي بعدها عن الشمس كل البعد دون السفليين لان
هذا الاصل يقتضي كل الابعاد في العلوية ويمكن كل من الاصلين في السفليين لا
يمكن الا اصل المدور والاقتصار على الدوائر كاف للناظر في الرياضي في
جمع هذا العلم واذا اقتصر فيه على ذلك سمي هيئة غير مجسمة وكان من العلوم
الرياضية الصرفة واما من يحاول تصور مبادي الحركة على وجه يقتضيه قواعدهم فلا بد
له من معرفة هذه الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه تظهر تلك الحركات في
مناطقها واذا اعتبر هذا العلم كذلك سمي هيئة مجسمة وكان لها عرق من العلوم
الطبيعية وعلى ان تصور الكلامين موافق المركز الذي للخارج والحامل للمدور
فلكا مجسما محيطا به سطحان متوازيان متساوي البعد بينهما من جميع الجهات مركزاهما
واحد بالضرورة وهو مركز العالم وان تصور الخارج المركز فلكا مجسما واقعا
في ثخن الموافق المركز يحيط به ايضا سطحان متوازيان مركزاهما واحد بالضرورة
كان الموافق له خارج عن مركز الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما يوجب الاختلاف
اي غاية الاختلاف التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين
الى الحد تماس مركز العالم والاخر من مركز الخارج والمحدب من سطحي تماس محدب
الموافق اي الخارج واقع مماس سطح الموافق فلا بد ان يجب ان يكون محدبه
مماسا لمحدبه على نقطة واحدة تسمى البعد نقطة علا اي على الخارج من مركز الموافق و
مقعره مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى تسمى اقرب نقطة منه
اي من مركز الموافق وان تصور تحت سبع بحيث ان يكون بين مدور او كوكب
تحت تماس محدبه اي محدب ما يكون من سطحي على قطعتين مساويتين قطعة بجد ولا
يخفى عليك ان الحكم بمماسة الخارج لسطحي الموافق على ذلك الوجه وكون ثخنه مساويا للعظم
ما يبنى على امر استحساني وهو ان لا يشبه ان لا يكون هناك فضل لا احتياج اليه وتصور

منطقة اي سطح الخارج مدار مركز المدور او مركز الكوكب اي حصول كون المدور
او الكوكب مركوزا او نحو تحرك مركزه على مدار هو في سطح منطقة الموهومة على محدب
فيكون في حكمها لان سطح دائرة موازية لمنطقة احترازا عن الفصل وهذا اعني ظهور
تلك الحركات في منطقتها كان تلك الدوائر التي يمكن الاقتصار عليها في تحصيل ما يلحق
الحساب فظهر ان حركات الكوكب فيها وان يتصور منطقة الموافق دائرة
مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج منطبقة اما على تعطيس اما يكون مركزها مركز
الموافق فانه لا بد ان يكون تلك الدائرة في حكم منطقة الموافق واقعة في سطحها واما
اعتبار التساوي فلان الامر محدود ووضع ان يتم به المقصود وحينئذ لا بد من قطعهما الا على
المركزين الواقعين في داخل الدائرتين كما في هذا الشكل

ويتوهم تحملونها اي سطح الموافق دائرة تماس منطقة الخارج على نقطة حاوية له
فيكون قطر منطقة الموافق اعظم من قطر منطقة الخارج ضعف بعد ما بين المركزين
وان يتصور فلك التدوير كرة مجسمة تماس سطحها المحدب على نقطتين متقابلتين على الفلك
نقطة علياوية وهي مماس محدب الحامل والتي تماس عليها مقعره سطح الحامل تلك النقطة و
الاخرى اي يماس ذلك المركز والكوكب مركوز فيه وتحت يماس سطح الخارج محدب
المدور على نقطة ادنى وذلك الكوكب ايا ما كان فلزم الخرق والخلاء او لكان

المدور ويحصل منه بحر ولا يعرض معه ايضا ولا احتياج الى فرضها متممين و
يتصور منطقة اي سطح المدور دائرة هي مدار مركز الكوكب على قياس ما عرفت في
الخارج ويتصور منطقة الحامل دائرة هي مدار مركز المدور على ذلك القياس ويفصل
من الموافق المركز لعدم انفصال الخارج المركز منه جسمان يطلقان اي جسمان متدرجان
يحيطان على خط الوسط المستدير وذلك الخط متساوية الى ان ينعدم عند نقطة
مماسة لهذا الخط لحيطان الخارج المركز جانبي محدبه ومقعره فيكون احدهما
حاويا له والاخر محويا له على ما دل وضع غلظهما فغلظ الحاوي من جانب البعد الاقرب
وروه من جانب البعد الابعد وغلظ المحوي ورده على عكس ذلك ولا حاجة في ...
تلك الصورات بعد تصورها من ان الخارج المركز الواقع في ثخن الموافق مائل الى
جانب بحيث يماس محدبه محدبه ومقعره مقعره ويسميان المتممين لانهما يتممان
الخارج فيصير المجموع الموافق المركز واعلم ان مركز الموافق مركز المتمم الحاوي و
مقعر المحوي ومركز الخارج مركز مقعر الحاوي ومحدب المحوي فكل واحد من المتممين
داخل في حد الكرة باعتبار محدبه فيكون المتممات اكرا مختلفة الثخن وقد يحصل هاهنا
خاصة بعد الخارج مع الموافق اربع اكر والاعتماد في ذلك لان المدور يعدونه كرة
... كونه بعد انفصال الكوكب عن سطح الكرة سواء والبعد الابعد في الخارج المركز
الاوج ومن المدور يسمى الذروة والبعد الاقرب منهما يسمى الحضيض وقد يسمى الخارج المركز
فلك الاوج والمحرك في العكس من البعد الابعد الى الاقرب هابطا والمحرك منه الى
الابعد صاعدا وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا على ايهام ... ويمكن تصورهما اي
صورة الفلكين مجتمعين مع الموافق لانه صورة الافلاك المجسمة على حسب تصورها على السطح



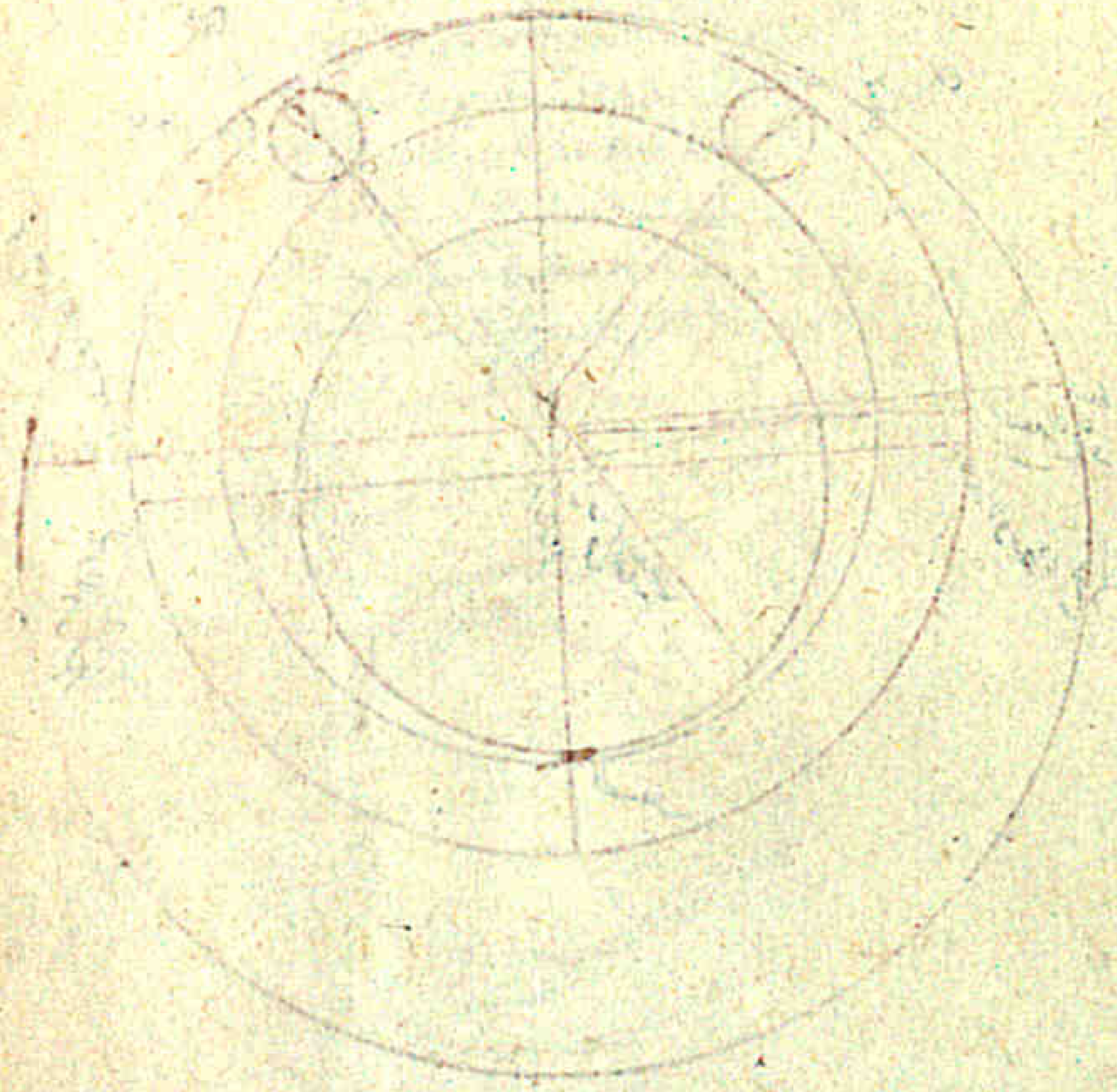


الفصل السادس في افلاك الشمس وحركاتها قدمها على افلاك السيارات
لانها ابسط منها ولان الشمس اضوء الكواكب وانورها وسبب لحدوث الايام
والليالي التي تعد بها وباجزائها وما يركب منها كالشهور والاعوام حركات
الافلاك كما تؤمل في احوال الشمس على سبيل الاستقراء عنها والاستبصار ومنها
وجدت حركاتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في نصف منها وهو
وهو النصف الشمالي سريعة في النصف الآخر وانما علم ذلك بان وجد زمان ما
بين حلولها الاعتدال الربيعي الى حلولها الاعتدال الخريفي اكثر من زمان عودها من
الخريفي الى الربيعي ووجد مركز جرمها دائما ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنها لا الى
الشمال ولا الى الجنوب ولذلك ربما تعرف منطقة البروج بمدار الشمس كما سلف و
وجدنا بالنظر الادق في الكسوفات جرمها في اوسط زمان البطء اصغر منها
في اوسط زمان السرعة فان محمد بن اسحق السرخسي اخبر في الكسوف بكسب طلي
في اوسط زمان البطء واما العباس الايرانشهري اخبر بحلول نور اسه في
زمان السرعة ان بعد القمر في الوقتين كان واحدا فاستدلوا اي المتاخرون
من ذلك على كونها في البطء ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقرب والمتقدمون و
ان لم يجدوا ذلك لكنهم حكموا بهذا لكون زمان البطء اكثر من زمان السرعة فاستدل على
للعصر اوله والمتاخرون وجدوا ايضا الموضع الذي يكون وبعدها الاوج و الحضيض
بل لكل موضع حال من احوالها كسير ما معين وتعديل معين ونحو ذلك انتقالا في
اجزاء منطقة البروج وبالقياس الى الثوابت بالحركة الثانية البطيئة جدا وذلك
بان رصد مقدار سيرها في موضع معين من البطء بعد مفارقتها الاعتدال الربيعي وقبل
ان بطيء جاوز الابطاء الى ان جاوزت تلك الغاية وعادت الى مثل الحالة الاولى فعلم
ان الاوج على منتصف القوس الواقعة بين الحالين والحضيض على ما يقابله ثم بعد احوال
موضع الاوج بعد مدة مديدة وجد منتقلا على التوالي عن الموضع الاول الى مواضع
فقسم القوس التي بين الموضعين من المنطقة على الزمان الذي بين الرصدين فخرجت
حركته في كل ستين وستين سنة بحسب اكثر ارصادهم وفي كل سبعين سنة بحسب
الرصد الجديد درجة واحدة وبطلميوس لم يجد ذلك الانتقال فاقتصر ذلك الذي ذكرناه

علي

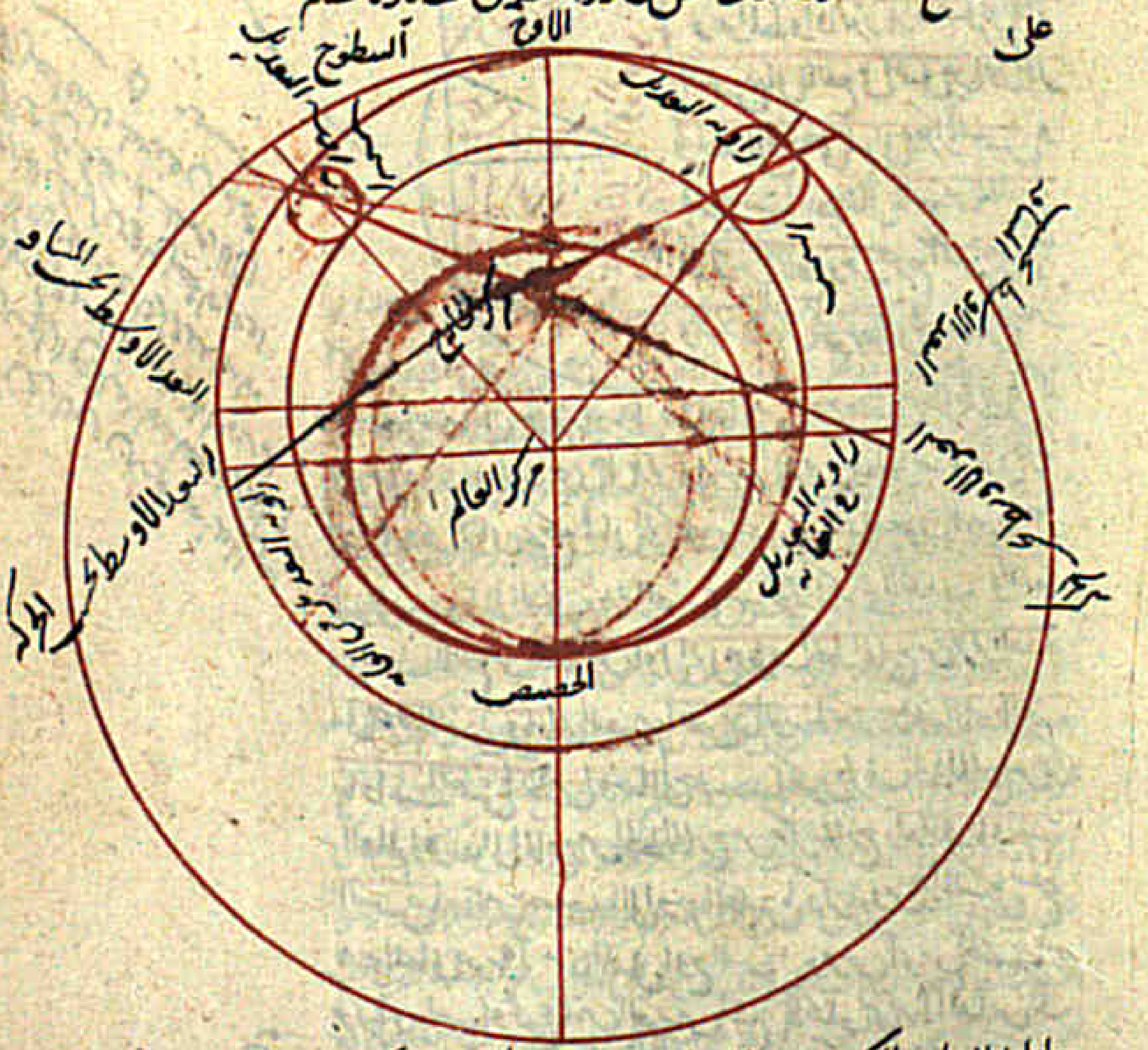
من احوال الشمس ان يثبت لها اما خارج مركز منطبق في سطح منطقة البروج يكون الشمس
في ثخنه المساوي لقطرها وهو يتحرك ويحرك الشمس الى توالي البروج بقدر حركة وسط الشمس
او النقص منها حركة اوجها عند من يقول بها وتسمى حركة مركزها وبازاء ذلك انهم قسموا
الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على عودة واحدة للشمس اعني من نزول الشمس نقطة
الربيع الى عودها اليها وهو ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع بالتقريب فخرجت لكل يوم
نط وخمسون دقيقة وثماني ثوان بالتقريب فسموا الحركة على هذا المقدار حركة وسط
الشمس والحركة المنسوبة اليها وسموا ايضا حركة مركزها المتحرك بحركة خارجها عند من لا
يقول بحركة اوجها واما عند من يقول بها فبالنقصان من حركة وسطها حركة اوجها
كان الباقي منها حركة الخارج المسماة بحركة مركز الشمس واما تدوير حامل منطقته بما ذكر
اي في سطح منطقة البروج يكون الشمس على التدوير بمعونة كما سبق وهو يتحرك بها في
النصف الاعلى الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس اعني حركة خارجها والحامل
يحركه الى التوالي ثم بقدر تلك الحركة المسماة بالتدوير بان معا ويحدث لمركز الشمس
حركة كاحدهما الخارج المركز بعينها على هذا الخارج المركز وقد نبهت على جل الحال في
ذلك ويكون تلك الحركة اي حركة الخارج وما في حكمها في النصف الاوجي اي في النصف
من فلك البروج الذي فيه الاوج بطيئة وفي النصف الحضيضي سريعة فينضبط
احوال الشمس المعلومة بالرصد باحد هذين الاصلين مطلقا وبطلميوس اختار الاول اي
اصل الخارج من غير ضرورة داعية اليه لكونه ابسط كما علمت ولم يبرهن على اصل الخارج المركز
اثبات فلك موافق المركز لكون خارج المركز فيه ويفضل عليه متممه على الوجه الذي
يحصل لئلا يلزم خرق وخلاء وتسمى هذا الموافق الممثل لفلك البروج لكونه
بالمركز والمنطقة والقطبين موافقا له ويتحرك اي الموافق المسمى بالممثل يحركه بقدر حركة
الثوابت اي يتحرك بها تحرك الاوج والحضيض وذلك اي تحركه وتحرك ما فيها انما هو
عند المتاخرين القائلين بحركة اوجها وحضيضها دون بطلميوس اذ لا حركة لاوجها
عنده فلا يكون محتاجا على رايه بحركة اصلا الا بالذات ولا بالعرض فيحتاج عنده فانه
وجوده في دفع المفاسد عن وجود الخارج المركز واما على اصل التدوير فالفلك الممثل
كاف في تحرك الاوج والحضيض عند المتاخرين اذ هو متحرك بجميع ما فيه حركة عرضية

الفلك الممثل



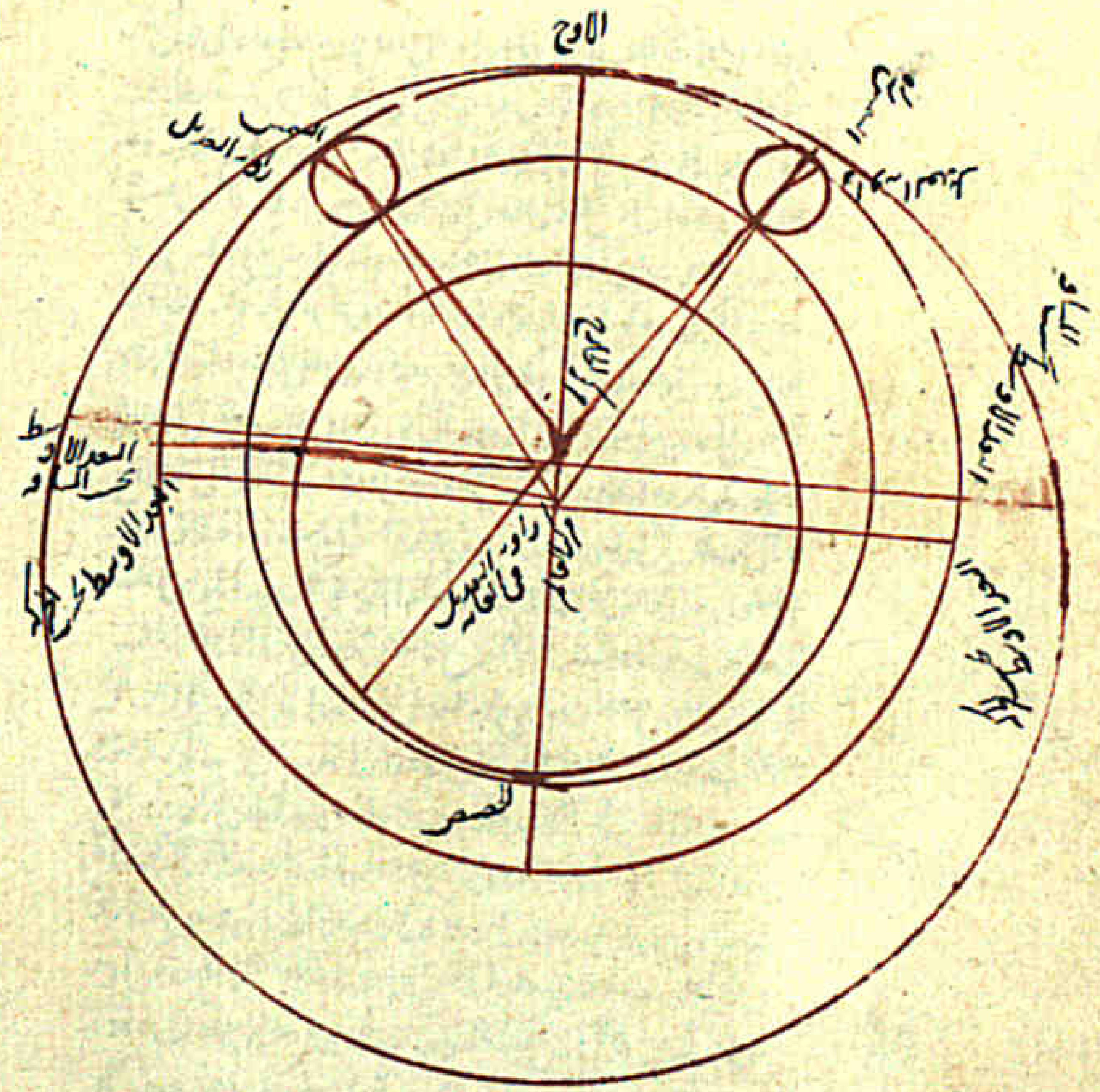
وقد يقال ههنا انه كاف في تحركهما عندهم على اصل الخارج فلا حاجة الى فرض الممثل
متحركا بحركة دائرة على ان بعضهم لا يأبى ان يذهبوا الى ان ذلك اولى من كونه معطلا عن
الحركة الدائرة لكن لم يصرح احد الا بتحركه بحركة الفلك الثامن مع تسميتهم لجميع ما دونه وقد
يعتذر عن هذا بان الاصل المعلوم بالثامن يجوز ان يحرك بعض الممثلات دون بعض
وفيه بعد والاقرب ان يقال الممثلات متحركة بذواتها حركة مثل حركة الثامن وبهذا
يعني يقول بحركة ايضا او كونه متحركا بذاته او من ثمة قيل كانها متحركة بحركته وفي الحامل في
اصل المدور يعني الفلك الممثل بفلك البروج وفيما ذكر في اصل الخارج ولكون مركز جرم
الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او منطقة المدور وهما في سطح منطقة الممثل الكائنة في
سطح منطقة البروج لا يكون لها عرض اصلا وليس لها اوج ولا حضيض فلكها على اصل الخارج
كما قال بطلميوس واختاره اكثر المتاخرين ويلزم الشمس ان يعرض لها اختلاف واحد
في الطول بقدر ما يخالف حركتها المرئية المختلفة حركتها الوسطى المتشابهة وذلك اي وذلك
الاختلاف زاوية يحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من المركزين فلكها اليه
اي الى مركز الشمس ويقال لها زاوية التعديل اذ بها تعدل الحركة المرئية بالحركة الوسطى
حتى يختلف الصعود والنزول لعظم ما يمكن في التعديلين الاوسطين بحسب الحركة ومقدم
عند البعدين الاقرب اي الابعد والاقرب لانطباق احد الخطين المذكورين على
ثمنها ويكون تلك الزاوية عند وصولها الى غاية عظمها بقدر نصف ما بين المركزين فما
ثامنهما يكون بمقدار جيب القوس الموتر لتلك الزاوية بمحيط دائرة ووقع تلك الزاوية
في حركتها صعودا ونزولا يعرف بالعمل التي يعرف بها اقدار الزوايا عند مركزها وبعد
اي ما بين المركزين في الشمس عند بطلميوس ب ل اي درجتان ونصف وعند
اصحاب الارصاد من المتاخرين ب ز ه اي درجتين وخمس وذلك كل
ذلك على ان يكون نصف قطر الخارج المركز للشمس ستين جزءا ووضع الاوج عند بطلميوس
متقدم على نقطة الانقلاب الصيفي باربعة وعشرين جزءا ونصف اي يكون في منتصف الدرجة
السادس من الجوزاء وموضعه عند المتاخرين مختلف فيما ذكروا في زيجاتهم بعد
التاريخ وهذا هو بحسب الرصد الجديد في حدود سبعمائة وستين يزدجردية الى
الدرجة الثامنة والعشرين من الجوزاء في دقيقة واحدة وخمسين ثانية وقوم يجعلونه

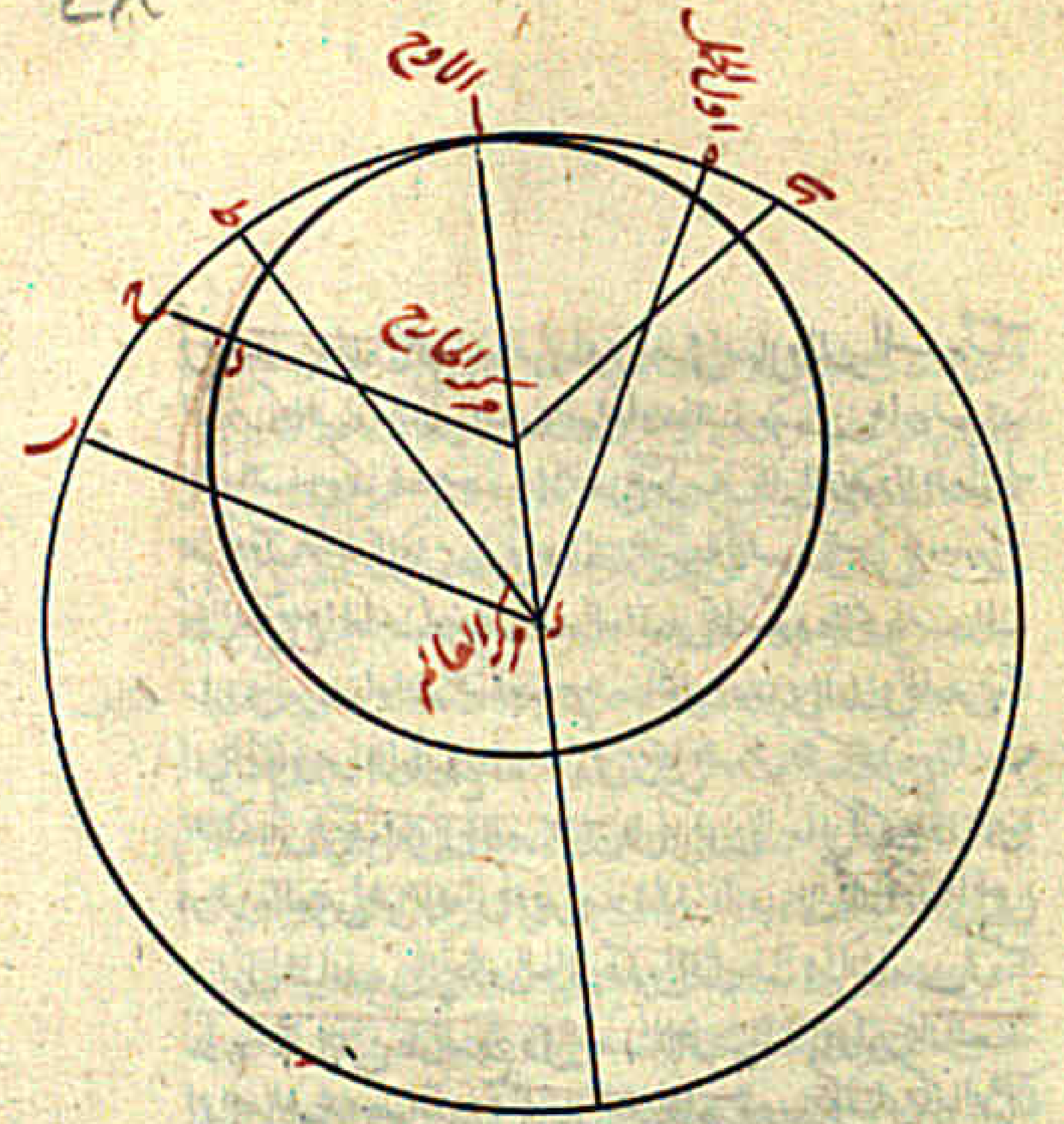
البعد الاوسط من الجانبين حيث يساوي الخطان الخطان الخارجان من
مركزي التدوير الى نقطتي تقاطع محيط سطح الخارج والخط القائم عمودا على نصف
ما بين المركزين من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب وهذا الذي ذكره هو اول بعد
اوسط بحسب المساواة لان البعد الابعد يزيد على ما بين المركزين كما انه يزيد على البعد
الاقرب بما بينهما ايضا وهذا هو المشهور بالبعد الاوسط في مصطلح ارباب الصناعة وما
ذكره اولا هو بعد اوسط بحسب الحركة وانه كما قد يطلق على البعد الاوسط وتوجد
في بعض النسخ وتحت صورها فلك الشمس اي صورتها مجسمة على حسب تصوير الاجسام
على



واما علمنا ان ما بين المركزين بحسب زاوية التعديل في البعدين الاوسطين بحسب

في بعض النسخ الشكل الذي في الكتاب هكذا
وفي بعضها كما في الكتاب





وهو اقصر من مجموع القوسين الذي هو الوسط بقوس ط ح التي هي مقدار
الزاوية المعدلة وزايد على الحاصل الاوج بقوس اخرى كقوس ح كه مثلا و
اعرض على ذلك بان تلك القوس انما يكون مقدارها اذا كانت بين الزاوية على
مركزها فالصواب ان نخرج خطوط من مركز العالم موازيا للخارج من مركز الخارج
ليحدث زاوية على مركز العالم وهي زاوية ط ت المساوية لزاوية التعديل لكونهما
متبادلتين على خطين متوازيين فيكون قوس ط ت مقدار تلك الزاوية وهذا المعدل
تكون التقويم ناقصا عن الوسط اذا اعتبر ابتداء الحمل بقوس ه ط هو التقويم
وقوس ه ت هو الوسط وقس على ذلك حال الزيادة ما اخرج خطا من مركز العالم
موازي الخط الخارج من مركز الخارج فاذن انتظم امر الشمس بفلكين وحركتين في ذلك
اردناه. الفصل السابع في افلاك القمر وحركاته اورد سائر افلاكه وما يتعلق
بعد افلاك الشمس لان القمر اقرب في السهولة والافادة وبعد السهولة والاحوال
بحركاته ثم وجد الغير الحلى للشمس على اطوال الكواكب وعروضها بمنزلة على
مدار عرض مدار الشمس ان وجد واعرض عن سطح البروج شمالا وجنوبا منطقاته

الحركة لانا اذا رسمنا على مركز الشمس ... دائرة بعد مركز الخارج عنه لم يمر بمركز العالم
لكونه اقرب الى الشمس من مركز الخارج فان ومن العالم اطول من ضلعها ... اخرى من
الخط المار بالبعد الابعد والاقرب فيحصل قوس ... من الدائرة من مركز الخارج
و... ذلك النقطة ويكون الخط الواصل بين مركزي الشمس والعالم عمودا على ... ذلك
القوس فيكون ... والقوس ... كما بين في المقالة الثالثة من الاصول فيكون
نصف ... كما يحصل في هذا الشكل

وهي النقطة واذا تقرر هذا فاعلم ان الاوج
الشمس ... من الحمل من اول الحمل
وبعد الاوج على التوالي من مركز الشمس و
... من الخارج
المركز من الاوج ومن مركز جرم الشمس على التوالي
والوسط ... مجموعها اي مجموع ما بين القوسين
ووجه الشبه ... على مركز العالم من خروج خطين ... الى طرفي حركة
الاوج في زمان ... على مركز الخارج من خروج خطين ... الى طرفي حركة
المركز في ذلك الزمان ... ان الحركتان ... وحدها فاصل
هو قوس وسط الشمس ... القوس ... بالحركة المركبة الى الاختلاف والتقويم
... من الحمل من اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم
الى جرم الشمس ... التقويم ناقص عن الوسط بقدر زاوية الاختلاف
ما دامت الشمس في ... الى حضيضها لكون طرف الخط الخارج من مركز
العالم اقرب الى الاوج من الخط الخارج من مركز الخارج زائدا عليه ما دامت
الشمس صاعدة من حضيضها الى اوجها العكس ما ذكرناه ومن هذا الشكل يسع
بين ... من الحمل الى اوج الشمس وقوس ... من الخط الخارج
مركزها ... ومجموع ما بين القوسين ... الاختلاف ... ما العكس الى
مركزها اذا ... على الوجه المذكور وسطها الذي لا اختلاف اصلا وقوس ... تقويمها

في موضعين متقابلين علم تعالى انهما متساويين عرضي الشمال والجنوب المسلم لتساوي
المدارين كما شهد به القطع السليم والامر بتساويهما فسلم منصف مدار لنصف
النهار المسلم لكونه عظيمة منصف لمدار الشمس عند ما سبق لان القمر يعود الى عرضه الاول
بعد دون موضعه الاول من البروج ولا يحصل خسوف ولا كسوف الشمس بجزء وبعض
فلك البروج مع انهما لكونهما من احد القاطعين كما سعود ولا يحط نسبة الى
ما زال في العرض عنها والبعد عنها وبعدم عرضها بالكلية ويوجد في الغاية الحاصل في
اي جزء كان من اجزاء البروج ولا شبهة في ان كل واحد من ذلك يحصل مع ثبات
القاطعين بل متنقلين الى خلاف التوالي دل على كون الانتقال لذلك ما ذكرناه
ان عودة العرض اعني عوده الى عرض بعد الطول فلا بد من فلك يحرك مناطقي
المدارين المتقاطعين الى خلاف التوالي فيكون القمر بسبب هذا الشاهق في
مدار سمتها الشامل عن منطقة البروج وفي النصف الاخر جنوبا عنها ويكون غاية البعد
اي بعد القمر عن منطقة البروج في الجهتين مقدارا واحدا ووجد حركته اي حركة القمر على
ذلك المدار غير متشابهة بل يحلو بالبطء والسرعة في اجزاء لا باعيانها من فلك البروج
بل سعلاي في اجزاء غير معينة بل ينتقل من موضع الى اخر منها متبادلا بل وجدت تلك
الحركة يحلو بحسب البطء والسرعة عائدا لكل اختلاف من اختلافاتها الا الى مثل بعضها مائل
بالسبب ونعرف منه بعد ما علم دور القمر من الفلك ذا الاختلاف السرعة والبطء كعب
احد الاصلين المشار اليهما المعلوم فيهما فاسندوه الى خارج واما اسناد الاختلاف
في اجزاء البروج وغيره وكل اختلاف الى ما يوهم انه متصل فاسندوه الى تدوير
ونحو ذلك الخارج لكون حركة القمر على التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط حامله
كما سيذكر ووجد بعده عن الارض اي مختلفا اختلافا فيكون في البطء تارة
وبان بعدا وكذلك في السرعة يكون تارة قريبا وتارة بعيدا فاسند هذا الاختلاف
الى ذلك التدوير الذي هو مركزه مع الخارج فان التدوير اذا كان في جانب الاوج كان
القمر بعيدا عن مركز العالم فان كان القمر في قطعه من التدوير يوافق حركتها حركة
الحامل في الجهتين سريعا وان كان في القطعة الاخرى كان بطيئا واذا كان التدوير
في جانب الحضيض من الحامل كان قريبا من مركز العالم واختلف حاله في السرعة و

اربعه

البطء باعتبار القطعتين ووجد القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين
فالمقارنة الوسطية ان يكون موضع وسط الشمس وهو طرف الخط الخارج من مركز
خارجها المار بمركزها الى فلك البروج هو بعينه موضع وسط القمر اعني موضع مركز
تدويره من فلك البروج اي يكون مركز تدويره وطرف ذلك الخط على دائرة
واحدة من جهة واحدة والمقابلة الوسطى ان يتقابل موضعا وسطيهما اي يكون على
خلاف — دائرة عرض واحدة من جهتين متقابلتين في بعد البعد يزيد وبعض وهذا الا
نسبته الى ذلك التدوير فان مركز التدوير اذا كان في الاوج فان كان القمر
في ذلك الوقت في جانب الذروة زاد البعد الابعد وان كان في جانب الحضيض
التدوير نقص البعد الابعد فيكون القمر انطأ في السير كلما زاد بعده واسرع كلما
نقص بعده فدل ذلك على ان حركة تدويره في القطعة العليا الى خلاف التوالي و
يختلف مقادير جرمه في الخسوفات كما ستبين ذلك بالآلات والكسوفات كما ظهر
ذلك وعدمها اذا كان بعد الشمس واحدا لذلك اي لازدياد البعد ونقصانه في
الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية ووجد القمر في ربعي الشمس بحسب
وسطيهما اي تفاوت يزيد وبعض اي وذلك ان يكون التدوير في حضيض الحامل
فالقمر اما في ذروة التدوير او في حضيضه فينقص البعد الابعد او يزيد على ما مر
البعد الابعد وهما ذكرناه من انه في ذروة واحدة يقارن الشمس ويقابلها وهو في الاوج
وفي ربعها وهو في الحضيض يعلم ان الاوج يتحرك الى خلاف التوالي كما سيذكر
ووجد جرمه يختلف الاشكال في النور الاستفادة من الهلال الى البدر وعكسه بحسب
اوضاعه من الشمس ووجد به وهو اختلاف يظهر في الازمان ابدا على حالة واحدة
فاستدلوا به اي القمر بسبب الاحوال والاختلافات المشاهدة مع اعني سوى اختلاف
التشكلات النورية والمحو اربعة افلاك واربع حركات بسيطة نسبة الى ذلك الحد اما
الفلك الاول وهو الممثل لفلك البروج فيما مر ذكره ولنسم لفلك الجوزهر ايضا او على محيط
القطعة المسماة بالجوزهر كما سيعرفها محدبه مماس مقعر الفلك الممثل لعطارد ومقعره
محدبه مماس محدب الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمى الفلك المائل ومقعر المائل الموازي
محدبه مماس كرة النار من العناصر الاربعة بناء على انه الاسفل والاسفل الاجرام

السماوية من خطوطها عما لو فصل منسعي عنها انما يبرية الا لكون مسطوحا مائلا عن سطح
الممثل بل سطح البروج مثلا اما الا زيد ولا نقص حاله على ما وجد بالرصد بل الا انما
الموازي لجميع اجزائه وهو كان مركز العالم وقطباه متباعدان عن قطبي الممثل والبروج
في جهتين متباينتين فيقاطعهما محورا اسما والفلك الثالث فلك خارج المركز في ثخن المائل
على ذلك الوجه الذي صورناه ومطوي في سطح منطقة المائل وقطباه متباعدان في
جهة واحدة عن قطبي المائل ومحوره مواز لمحوره لانهما طرفه والفلك الرابع فلك تدوير في
ثخن الخارج المركز كما تصورته ويتوهم ما فان كل خارج اي كل فلك تدوير فيه جاملا له
لحامل مركزه والقمر مركوز في التدوير بحيث يماس سطح محدب التدوير على
سائر نقطة ملازمة ابدا المنطقة الكائنة في سطح منطقة الخارج المركز الكائنة كما عرفت في سطح
منطقة المائل وانما حكم بذلك لعدم كون بعد الكائن المنتقل في سطح واحد بناء على
ان عرض القمر بات لا تعرض حاله اصلا ومنطقتا الممثل والمائل متقاطعان على
نقطتين متقابلتين فسميان العقدتين والجوزهرين ليسهما الشكل الحادث من
نصفي المنطقتين بالحلف الاول بالتنين فان الجوزهر معرب كوزهر ونصف منطقة
المحيط احدهما التي اذا جاوزها القمر لحق الشمال عن منطقة البروج يسمى بالمجاز الشمالي و
الراس لان الشمال اشرف لظهور خطه وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه ومكان
مجاوزة اولى ان يسمى راسا والاخرى يسمى المجاز الجنوبي والذنب واما الحركات فا
الاولى حركة الممثل بحركة الجوزهرين اي بمقدار حركة العقدة فان اثار [illegible] القمر وحركة
انما كان بحركة المتقاطعتين وهي اي حركة الجوزهرين كل يوم [illegible] دقائق وكسر
اي احدى عشرة ثانية الى خلاف التوالي حول مركز العالم فحركة العقدة الى خلاف التوالي
معلومة كما سبق واما مقدارها فقد علم برصد خسوفين عند عقدة واحدة متساويين
جهة الظلمة من الشمال او الجنوب لكون العرض بتلك العقدة في جهة واحدة ومتساويين
في مقدار الظلمة جميعا وفي العقد عن الدرجة جميعا لكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا
فان مقدار الظلمة يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة
ولا شك انه اذا اجتمع هذه الشرائط كان بعد القمر عن العقدة في الخسوف الثاني مساويا
لبعده عنها في الخسوف الاول في تلك الجهة بعينها وكان حركة العرض فيما بين

واخر فصل اصوله

الخسوفين من الزمان مشتملا على دوارات بحيث لا يكمل تلك الادوار اجزاء وقسمت على
ايام تلك المدة فخرج حركة العرض ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم فبقي حركة الجوزهر
بتلك المقدار وتفصيله مذكور في المجسطي وبها اي بحركة الممثل يتحرك جميع افلاك
القمر فيتصل بهذه الحركة الراس والذنب الى خلاف التوالي بالمقدار المذكور بالقياس
الى فلك البروج لانهما نقطتان متعينتان بالشخص من الممثل فيتحركان بحركته دون
حركة المائل لانهما العارض اليه وليحدوان بالنوع فيصير عليهما في كل ان نقطتين من سطح المائل
فيحفظ بنوعيهما ويتعاقب الاشخاص ولذلك اي ولاستقلال العقدتين بهذه الحركة
[illegible] الحركة اليهما واما حركة الثوابت فهو ستعرف عن غير [illegible] القمر الا [illegible] ذهب اليه
صاحب التبصرة من انها [illegible] في افلاك القمر لعله ليسقطها [illegible] الحركات العرضية
السريعة احوال العلل في الدور الطويل مكتشف واصول [illegible] عليها احكامه
يحتمل كبير تفاوت لان امور الخسوفات والكسوفات [illegible] فان الخسوف لا يقع
الا في حدود معينة من العقدة بحيث حول اثني عشرة درجة والكسوف لا يقع على ابعد
من العقدة اكثر من ثماني عشرة درجة فاذا كانت العقدتان متحركتين بحركة الثوابت و
[illegible] الحركة فيهما [illegible] خسوفا وكسوفا في موضع من البروج بعد
الف سنة [illegible] العقدة قد جاوزت في تلك المدة بهذه الحركة ذلك الموضع
بحيث لا يمكن ان يقع خسوف او كسوف [illegible] على حركة الثوابت لا يتميز
عن حركة الجوزهر لاتحاد موضوعهما في [illegible] الخارج المركز والمنطقة والعقدتين فان
الحركة المحسوسة في الجوزهر مركبة [illegible] اعني انها فضل حركة الجوزهر الى خلاف التوالي
على تلك الحركة [illegible] الى التوالي [illegible] لان الاحساس بحركتين متخالفتين [illegible] في موضع
واحد كالجوزهر [illegible] على قطبين [illegible] انما متعلق الفضل بحركة الجوزهر
[illegible] ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية بمقدار حركة الثوابت [illegible] واذا عرفنا ان
فلك الثوابت يحرك المثلثات [illegible] والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف التوالي
حول مركز العالم [illegible] الممثل كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقائق ويحرك الخارج
المركز بتلك الحركة وكذا تحرك [illegible] حول مركز العالم على [illegible] الخارج
وسمي اي حركة المائل حركة الاوج لظهورها فيه [illegible] لان الاوج نقطة واحدة بالشخص منه

فيتحرك بحركته دون حركة الخارج الذي سدل بخط التماسه لتلك المسحه وقد علم وجود
هذه الحركة بما مر من ان القمر في اجتماع الشمس واستقبالها الوسط مسير بها دون عنومه
وحدى البعد الابعد الذي هو الاوج وفي تربيعه في البعد الاقرب الذي هو الحضيض
فلولا تحركهما الى خلاف التوالي لم يتصور ذلك والحركة الثالثة حركة الخارج المركز الى
التوالي حول مركز العالم الذي تحركه الجوزهر والمائل كل يوم اربعا وعشرين درجة
ثمانيا وعشرين دقيقه ويسمى حركة الخارج حركة المركز لانتقال مركز التدوير بها اي بحركة
الخارج كل يوم ذلك القدر واستدلوا على ان الاوج الذي لا تحركه تحركه كما عرف وانما
فرض حركتا المائل والخارج على هذا الوجه ليلزم منهما ومن حركة المميل ان يكون وسط
الشمس بعد الاجتماع وابدا متوسطا بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره كما اشار
اليه بقوله وذلك لانه ولكون مركز التدوير كل يوم متحركا بحركتي المميل والمائل الى خلاف
التوالي وهما احدى عشرة درجة وثمانية عشر دقيقة ومتحركا بحركة الخارج الى التوالي
وذلك القدر المذكور يكون بعده اي بعد مركز التدوير عن الاوج كل يوم هذا القدر
وبعده عن النقطة التي من فلك البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع الحركتين
الاولتين وهو اي وذلك الفضل اثنتا عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وهي اي
الحركة التي هي الفضل حركة وسط القمر وحركة مركز القمر في الطول والشمس بوسطها يكون
ابدا مع مركز عند كونها اي كون مركز تدوير القمر في الاوج يعني ان اجتماع النيرين
بوسطيهما انما يكون في اوج القمر وذلك بقدر العدد العظيم ومتى ابعد الشمس بحركة
بوسطها كل يوم تسعا وخمسين دقيقة الى التوالي كما سلف عرفت انها اجتمعت الشمس في
ومركز التدوير والاوج في نقطة من البروج ثم تحرك الاوج عنها الى خلاف التوالي
بمجموع حركتي الجوزهر والمائل وتحرك عنها مركز التدوير الى التوالي بمقدار ذلك الفضل
وتحرك الشمس عنها الى التوالي ايضا بقدر وسطها فقد يصير بعدهما اي بعد الشمس في
احد جانبيها عن اوج القمر اثنتي عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة ومن بعدها في الجانب
الاخر عن مركز التدوير مثله اي متساويا وذلك لان مجموع حركتي المميل والمائل يا يب
يح كلد وحركة الوسط ىب ى لدح ووسط الشمس نط ح يو فيكون
الشمس بوسطها بعد مسار وعن مركز التدوير والاوج متوسطة ابدا بين الاوج والمركز في

بعال الاوج

بعال الاوج المركز عند بعدهما اي ربع الشمس فانه اذا كان البعدين وسط الشمس
والاوج الى خلاف التوالي ربعا كان البعدين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي
ربعا ايضا فيكون الاوج ومركز التدوير بنصف الدور فيكون المركز في الحضيض ولا يزال
اي لا يلاقي الاوج المركز مرة اخرى عند استقبالهما اي استقبال الشمس ويقال اي الاوج
المذكور في التربيع الاخر ويعود المركز الى الاجتماع مع الاوج وذلك اي ولو وسط
الشمس بعد الاجتماع بين المركز والاوج فسمي حركة المركز البعد المضعف يعني بعد
مركز التدوير عن الشمس ضعفا اي اذا اضعف بعد مركز تدوير القمر عن الشمس كان
ذلك بعد مركزه عن الاوج وهو حركة المركز فعلى هذا الوجه الذي قررناه يكون المركز
اي مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال الوسطين في الاوج من خارج المركز وفي
التربيعين في الحضيض فان الشمس والقمر بهذا الارتباط المخصوص الذي سرنا اليه
سابقا ولكون مجموع هذه الحركات حول مركز العالم يكون الجميع عند اساسه اذ يحن
نعرف ذلك المركز ولا اشكال في نسبة حركتي المميل والمائل حوله بل في نسبة حركة الخارج
كما سيجيء ذكره والحركة الرابعة حركة فلك التدوير وتحرك القمر بحركته الى غير التوالي في النصف
الاعلى منه وذلك يكون زمان طلوع الحمل من زمان رجعته كل يوم ثلث عشرة درجة
واربع دقائق وتسمى اي هذه الحركة حركة الخاصة لانتقال جرم الكوكب بها وحركة الا [illegible] خلاف
ثم اذ بها تختلف حركة المرئية فتزيد تارة وتنقص اخرى عن حركة الوسطى ولكون [illegible]
الحركة المدورية الى حركة الوسط الزائد عليها تسع دقائق [illegible] الخط الواصل
مركز العالم وحضيض التدوير الصواب ان يقال ودروة التدوير لان الحركة هناك
على خلاف التوالي دائما فيعرف وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كانت حركته في
قطعه السفلي الى خلاف التوالي كما مر ذكره في الاصول ولا وجه لما سهونا مما ذكرنا هناك
احراجه قال وسائر الشروط بحالها [illegible] العطفين الى [illegible] لا
للقمر نسبة بين التدوير ووقف ولا رجوع للقمر حركة [illegible] في نصف التدوير
الحركتين في الجهة فلا يحصل الاعظم الوسط على الاختلاف بتعديل نصف الحضيض
لان الحركتين متحدتان في الجهة فيحصل بهما معا ويكون التفرقة في الاجتماع والاستقبال
والتربيعين طلوع زيادة تعديل وذلك اذا كان في النقطة الحقيقية من التدوير سواء

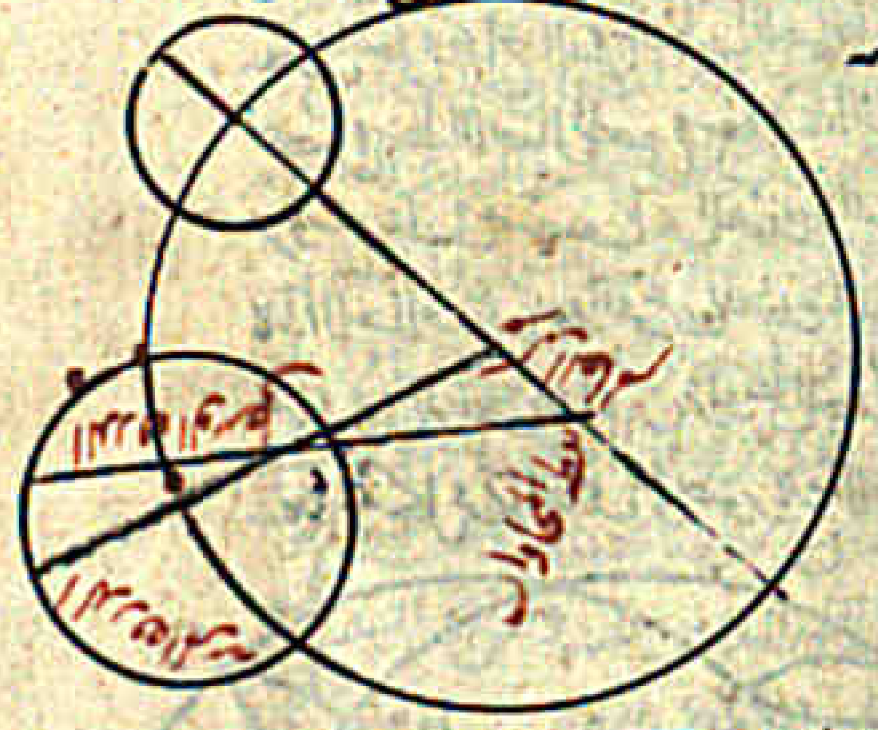
كان التدوير في الاوج كما في الاولين او في الحضيض كما في الاخرين وبزيادة مع
نقصانها اي نقصان التعديل وذلك اذا كان في القطعة السفلى من التدوير الكائن في
الاوج او الحضيض ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط تسبع ذلك كما مرّ
انها لا تكون النطاقين الربع في اجزاء بعينها من فلك البروج بل تنتقل مواضعها من
اجزاء من البروج الى اجزاء اخرى منها وذلك لان العودة التدويرية انما تكون بعد
العودة الوسطى فلا يعود القمر الى وضعه من التدوير الا بعد ان يقطع مركز التدوير طايفة
اخرى من فلك البروج وح تكون العود الى الاختلاف بعينه اي عرضا بعد العود الى جزء
من فلك البروج وانما قال قريبا لان مركز التدوير على محيط الخارج المركز تتفاوت
بحسب الرؤية فيه للمتساوية بعضها فلا تكون العود الى الاختلاف بعينه بعينها ولا
بعوم خارج مركز وحده ابطل هذا التدوير الذي فرض متحركا على محيط الخارج الثاني
بهذا السبب ايضا يعني ان عود كل اختلاف الى تمامه يعرضا بعد العود الى جزء بعينه
من فلك البروج برهان قليل يدل على ان الخارج المركز وحده لا يكفي في هذا الاداء
معه تدوير كما ذكر كان كافيا في هذا المقصود وفي ازدياد البعد الابعد والاقرب
وانتقاصهما كما مرّ ولكون نصف قطر التدوير محتمل التفاوت في الرؤية الكائن التي عن
مركز العالم كاختلاف نسبة للمتساوية على اسر اختلاف [illegible] الفلكين
مدة اللفظ اعني في الفلكين زائد ولذلك ضرب عليها في بعض النسخ تكون اقدار
النطاق والربع غير متشابهة بل تختلف بعود النطاقين الى طرف اقل وبان الى طرف اكثر و
كذلك الربع وعدم تماس للاختلافات [illegible] اختلافات القمر واما اختلافا
الطولية البسيطة التي لزمت بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول منها هو الذي
نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية من الدرجات اعني اذا
كان مركز التدوير في الاوج ويتوالى الاختلاف المذكور ويحدث على مركز العالم
من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج ويسمى هذا الخط
هو الموضع الوسطي للقمر والاخر الى جرم القمر منتهيا اليه ايضا ويسمى الموضع المقوم له
وذلك انما يتصور اذا لم يكن القمر في تلك الاجتماعات والاستقبالات على الذروة او
الحضيض ويكون جاريا الى غاية الاختلاف الاول بحسب نصف قطر التدوير في البعد

الاوسطى

الاوسطى بحسب المرئي منه اي من التدوير فان القمر اذا كان في البعد الاوسط
كان الخط الخارج من مركز العالم الى جرم القمر مماسا للدائرة التدوير فعظم ح الزاوية
التي على مركز العالم وفي غير هذا الموضع يكون ذلك الخط قاطعا لتلك الدائرة فتصغر الزاوية
وقد وجد بالرصد مقداره اي مقدار نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات
خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا وبهذا المقدار يرى في ذلك
الوقت خمسة اجزاء ودقيقة واحدة من الاجزاء المحيط وسعدم هذا الاختلاف بالكلية
في الذروة والحضيض المرئيين اي اذا كان القمر في الاجتماع والاستقبال على
ذروة التدوير او حضيضه لم يكن هناك زاوية اختلاف لان احد الخطين المذكورين
ح منطبق على الآخر وانما قيدهما بالمرئيين مع انه لا التباس في ذلك الوقت بينهما وبين
الذروة والحضيض الاوسطين لان هذا الاختلاف قد يعتبر في العمل عند ما يكون
مركز التدوير في غير الاوج وهناك يتباين الذروتان والحضيضان وهو اي نقص
هذا الاختلاف يعرض بين الوسط حتى يبين التقويم ما دام القمر نازلا في التدوير اي متحركا
من ذروته الى حضيضه زائدا اي يزاد على الوسط حتى يحصل التقويم ما دام القمر صاعدا
اي متحركا من حضيضه الى ذروته والسبب في ذلك ان حركة التدوير في قطعة العليا
على خلاف التوالي فحين الهبوط يكون الخط المار بجرم القمر اقرب الى المغرب وبين
التدوير اعني اول الحمل من الخط المار بمركز التدوير وفي الصعود بعكس الامر وهذا الاختلاف
يسمى التعديل الاول المفرد لانفراده عن الاختلاف الثاني الذي هو مخلوط به والتعديل الاول
لانه اول اختلاف وجد وقيس اسم التعديل الثاني لما يحتاج في العمل من الاختلاف الثالث
المسمى بعد الاول بحسبه والاختلاف الثاني هو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف
المذكور عند كون التدوير في بعد غير الابعد اي في غير الاوج من الخارج وبيان ذلك
ح هنا ان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات انما يكون في اوج الخارج
كما مرّ وح اما ان يكون القمر على الذروة او الحضيض فليس هناك اختلاف بين الوسط
والتقويم لانطباق احد الخطين على الآخر كما ذكرنا واما ان يكون في موضع آخر من
التدوير فيحدث بين الخطين زاوية على مركز العالم بقدر عظمها بحسب تباعد الخطين
الى ان يصير الخط المار بجرم القمر مماسا لدائرة التدوير فهناك يصل التباعد الى غايته

ح الاختلاف الاول اختلافا فصلا عن الاختلاف الثاني وكذلك الحصتان
اي وبسبب هذه المحاذاة انهم يخالف الحصص الاوسط الحصص المرئي الذي
يعدم عنده ذلك الاختلافان والاجل اختلاف الذروتين والحصتين يقع
اسماء في حال القمر فيوجد للقمر اختلاف عند ما نظن عدمه كما اذا كان القمر بحسب
الحساب على الذروة او الحصص الاوسطين فيظن ان الاختلافين الاولين غير
موجودين لان سبب وجودهما بعد القمر عن الذروة والحصص حتى يكون الخط
الخارج من مركز العالم المار بجرم القمر مغايرا للخارج منه المار بمركز تدويره ومحيث على
مركز العالم زاوية اختلاف لكنهما قد يوجدان كما اذا كان مركز التدوير في غير الاوج
والحصص اعني بهما ما يقابل الذروتان والحصتان فيكون ح الخط الخارج
من مركز العالم المار بجرم القمر مغايرا للمار بمركز تدويره الى الذروة او الحصص
المرئيين ويعدم الاختلاف عند ما نظن وجوده كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة
والحصص الاوسطين مع كونه احد المرئيين وهذا المعنى اشار اليه بقوله
الرصد تنبه الى هذا الاختلاف وتوابعه وجدوا الاختلافين الاولين بالرصد
في وقت يقتضي الحساب عدمهما اعني وقت كون القمر على احد الاوسطين بالحساب
الماخوذ من الجدول وبالعكس اي عدموا الاختلافين الاولين في وقت يقتضي
الحساب وجودهما اعني وقت كونه على احد المرئيين دون الاوسطين فلما خالف
المحسوب من الذروة والحصص المرصود تحسسوا له سببا فعلموا ان للذروتين والحصصين
وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم فان
مركز التدوير اذا وصل الى حد منتصف العمود الخارج من نقطة المحاذاة على الخط المار
بالمركزين والعمود الاعمق الاقرب بلغ ما عدا الذروتين غايته وكان البعد المذكور
جيب التقويس الموتر للزاوية الحادثة على مركز التدوير على قياس الحصة في ساعات
الشمس ويعدم هذا الاختلاف عند كون المركز اي مركز التدوير في الاوج ا و
الحصص بالمرتبة الانطباق والغايتان الحادثتان على طرفي العمود المذكور
انما يوجدان في منتصف مركز التدوير الاوج الخارج الى عوده اليه وهو ما يعرف انه
تصلح في شهر واحد الى مرتان فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات في شهر واحد

واربع انعدامات اما الانعدامات ففي الاجتماع والاستقبال والتربيعين اذ
مركز التدوير ح اما في الاوج او الحصص واما الغايات ففي المسدس الذي قبل
التربيع الاول والمسدس الذي بعده وفي المسدس الذي قبل التربيع الثاني و
المسدس الذي بعده اذ مركز التدوير في كل واحد من مسدسي الشمس وبينها حول
الطرفين وكذا العمود فانهما الى الحصص اقرب منهما الى الاوج فلابد ان يصل
مركز التدوير قبل التربيع الاول الى احد طرفيه وبعده الى الطرف الاخر وكذا الحال
في التربيع الثاني الذي بعد المقابلة ويكون زائدا اي مرئي وهذا الاختلاف على الحركة
الخاصة ما دام المركز اي مركز التدوير منتقلا من الاوج الى الحصص حتى يحصل الخاصة المعدلة
اعني المرئية وذلك لان جرم القمر حينئذ اقرب الى الذروة الوسطى كما لا يخفى
وناقصا اي منقص من الحركة الخاصة
ما دام المركز صاعدا من الحصص

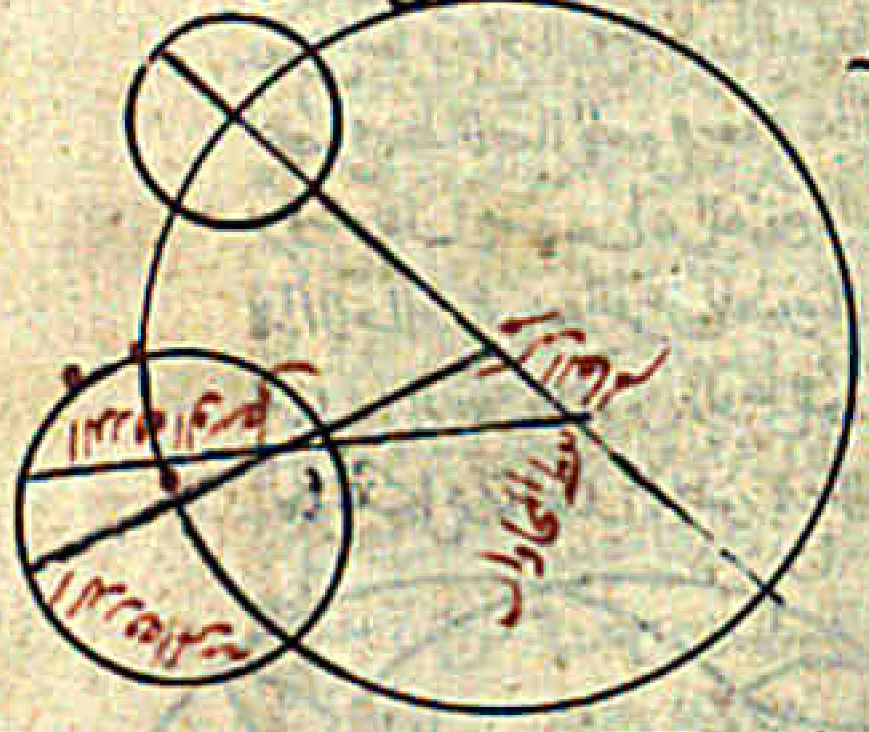


الى الاوج حتى يحصل الخاصة المعدلة
وذلك لان جرم ح اقرب الى
الذروة المرئية ويسمى تعديل الخاصة
ولما كان هذا التعديل مقدما في
العمل على تعديل التقويم سمي
تعديلا اولا عند اصحابه كما مر والثالث
الاختلاف ح معا للاختلافات الثلاثة السابقة وهو التفاوت الحادث من بعد موضعه
في سطحي المثل والمائل عن التعديل ويحصل اي مركز جرم القمر الخارج للخط المائل
فاذا كان القمر في احدى العقدتين اتحد موضعه من السطحين بل من فلك البروج
وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز جرم ح المنتهي الى فلك البروج واما
بعد عن العقدتين فعلى الدوام بالنسبة الى المائل كان بعد موضعه في المثل عن
العقدة اكثر بعدا من الدور لان دائرة عرض ح تقطع المثل والمائل وتعاكس
المثل على قياس الزاوية الاقطاب الاربعة ولا شك ان هذه الدائرة تقطع منطقة
البروج على نقطتين موضعيهما معا الى سطحي المثل والمائل معا واذا كان

ح الاختلاف الاول اختلافا فضلا عن الاختلاف الثاني وكذلك الحصتان
اي وبسبب هذه المحاذاة التي تخالف الحصة الاوسط الحصة المرئي الذي
يعدم عنده ذلك الاختلافان ولا حل لاختلاف الذروتين والحصتين بعض
اشياء في حال القمر فيوجد للقمر اختلاف عند ما نظن عدمهما اذا كان القمر بحسب
الحساب على الذروة او الحصة الاوسطين فيظن ان الاختلافين الاولين غير
موجودين لان سبب وجودهما بعد القمر عن الذروة والحصة حتى يكون الخط
الخارج من مركز العالم المار بجرم القمر مغايرا للخارج منه المار بمركز تدويره فيحدث على
مركز العالم زاوية اختلاف لكنهما قد يوجدان كما اذا كان مركز التدوير في غير الاوج
والحضيض لا يمكن تطابق الذروتان والحصتان فيكون ح الخط الخارج
من مركز العالم المار بجرم القمر مغايرا للمار بمركز تدويره الى الذروة او الحصة
المرئيتين ويعدم الاختلاف عند ما نظن وجوده كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة
والحصة الاوسطين مع كونه على احد المرئيتين وهذا المعنى اشار اليه بقوله
الراصدين الى هذا الاختلاف ومواضع وجدوا الاختلافين الاولين بالرصد
في وقت يقتضي الحساب عدمهما اعني وقت كون القمر على احد الاوسطين بالحساب
المأخوذ من الجدول وبالعكس اي عدموا الاختلافين في وقت يقتضي
الحساب وجودهما اعني وقت كونه على احد المرئيين دون الاوسطين فلما خالف
المحسوب من الذروتين المحسوس المرصود بحسب المرئية علموا بتباين الذروتين والحصتين
وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم فان
مركز التدوير اذا وصل الى حضيض في العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار
بالمركز والبعدين الابعد والاقرب بلغ ما بين الذروتين غايته وكان البعد المذكور
جيبا للقوس الموترة للزاوية الحادثة على مركز التدوير على قياس ما يحسبه في صاحب
الشمس وينعدم هذا الاختلاف عند كون المركز اي مركز التدوير في الاوج او
الحضيض لما مر من الانطباق والغايتان الحادثتان على طرفي العمود المذكور
انما يوجدان في مدة مفارقة مركز التدوير اوج الخارج الى عوده اليه وقد عرف انه
يتصل في شهر واحد اليه مرتين فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات في شهر واحد

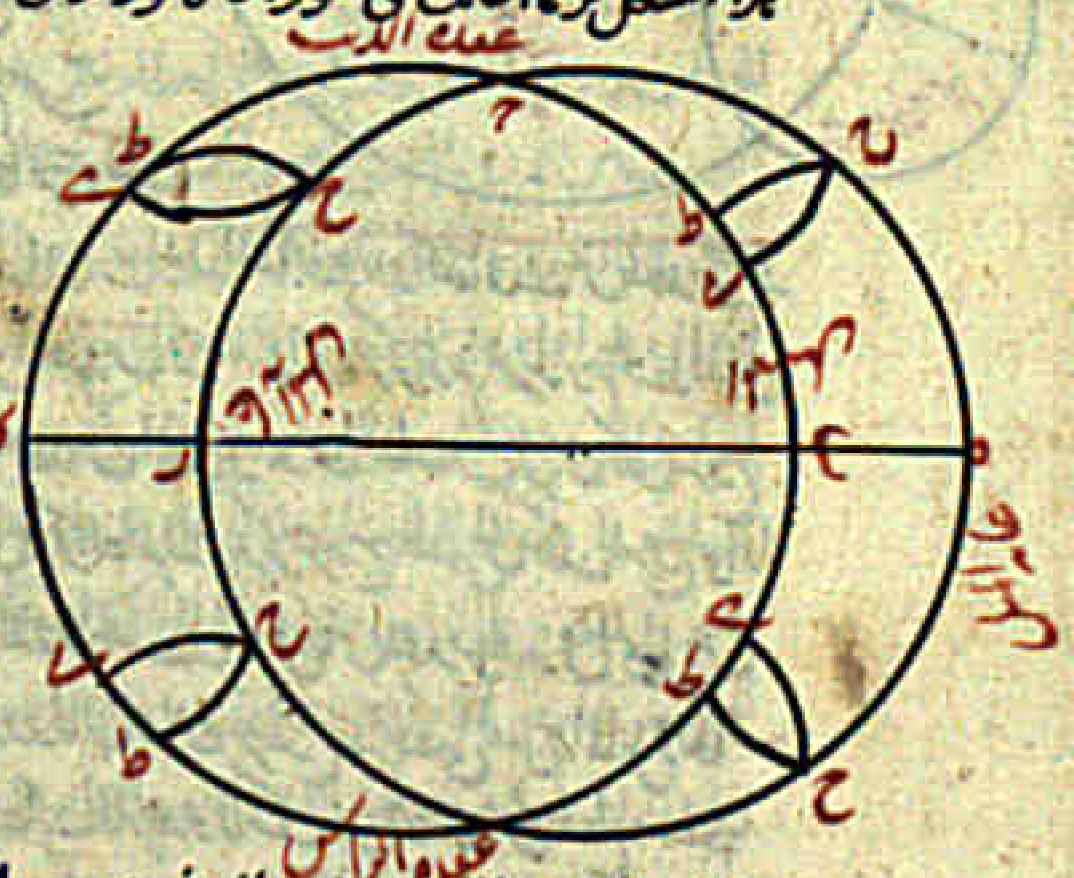
وارىعه

واربع انعدامات اما الانعدامات فعند الاجتماع والاستقبال والتربيعين اذ
مركز التدوير ح اما في الاوج او الحضيض واما الغايات ففي التسديس الذي قبل
التربيع الاول والتثليث الذي بعده وفي التثليث الذي قبل التربيع الثاني و
التسديس الذي بعده اذ مركز التدوير في كل واحد من تسديس الشمس وتثليثها يحصل
الى طرفي ذلك العمود فانهما الى الحضيض اقرب منهما الى الاوج فلا بد ان يحصل
مركز التدوير قبل التربيع الاول الى احد طرفيه وبعده الى الطرف الآخر وكذا الحال
في التربيع الثاني الذي بعد المقابلة ويكون زائدا اي هذا الاختلاف على الحركة
الخاصة ما دام المركز اي مركز التدوير ح ذاهبا من الاوج الى الحضيض حتى يحصل الخاصة المعدلة
اعني المرئية وذلك لان جرم القمر حينئذ اقرب الى الذروة الوسطى كما لا يخفى



وناقصا اي ينقص من الحركة الخاصة
ما دام المركز صاعدا من الحضيض
الى الاوج حتى يحصل الخاصة المعدلة
وذلك لان جرم ح اقرب الى
الذروة المرئية وتسمى تعديل الخاصة
ولما كان هذا التعديل بعد ما يتوقف
العمل على تعديل التقويم سمي
تعديلا اول عند اصحابه كما مر والقمر
له اختلاف آخر مغاير للاختلافات الثلاثة السابقة وهو التفاوت بين بعد موضعه
في منطقتي الممثل والمائل عن العقدتين وبعبارة اخرى مركز جرم القمر لازم لمحيط المائل
فاذا كان القمر في احدى العقدتين اتحد موضعه من المنطقتين بل من فلك البروج
وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز جرم ح المنتهي الى فلك البروج واما
اذا بعد عن العقدتين بحسب الدور بالنسبة الى المائل كان بعد موضعه في الممثل عن
العقدة اقصر بحسب الدور لان دائرة عرض ح تقطع الممثل والمائل وتحيط
الميل على قياس الاتي مارة بالاقطاب الاربعة ولا شك ان هذه الدائرة تقطع منطقة
البروج على نقطة هي موضعه منها متساويا الى منطقتي الممثل والمائل معا واذا كان

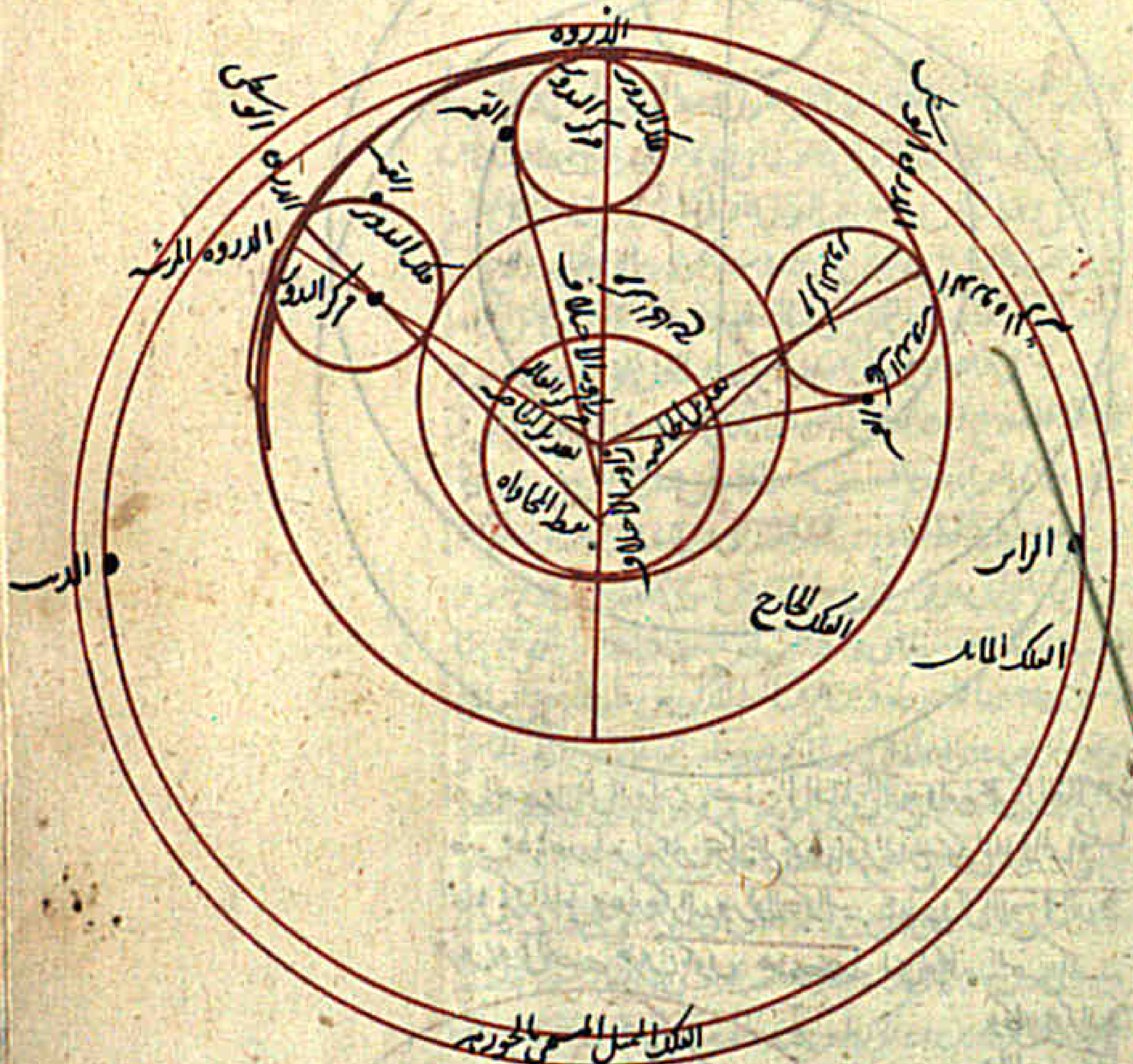
العرض فيما بين العقدتين واحد جانبي حامل المثل كان بعده الى الشمال والاخر عن العقدة
من منطقة المائل اكثر من بعد ما عن منطقة الممثل وح بعد موضعاه من فلك البروج
متساويين الى منطقتي المائل والممثل الا ان الدائرتين المارتين بقطبيهما تقطعان فلك
البروج في موضعين مختلفين ويكون موضع القمر الى الممثل اقرب الى العقدة
فالتفاوت الذي بين موضعين من فلك البروج هو الذي اقتضاه تفاوت بعدي
موضعه في منطقتي الممثل والمائل عن تلك العقدة لعرض هذا الاختلاف بانه التفاوت
بين موضعي القمر في البروج بقياس موضعيه من المائل والممثل لاختلافهما وبعد ذلك
الى التفاوت من موضعه واذا اريد تحويل احدهما الى الاخر احتيج الى تحويل موضعه من المائل
الى الممثل ويسمى هذا التحويل في كتب العمل تعديل العرض للمائل الى البروج وذلك التفاوت
تعديل النقل ويحتاج اليه في حساب الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية والخسوفية
لتحصيل ضبط الاتصال الحقيقي ويعدم هذا الاختلاف في العقدتين والنهايتين
ثم ويبلغ غايته في منتصف ما بين العقدة والنهاية وهي الربع الاول والثالث ينقص
هذا الاختلاف عن بعد القمر عن العقدة الشمالية الى المائل لبعده عنها بالنسبة الى
الممثل وفي الربعين الاخيرين يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني واذا اردت
هذا الشكل وربما احاكيك على صورة هذه الامور فدائرة ا ب ج د هي الممثل ودائرة
ودائرة اه ج ز هي المائل
فاذا كان القمر على نقطة
آ او ج او نقطة ه او ز
كان موضعاه من
منطقتي الممثل والمائل
على من فلك البروج واحد
كما ذكرناه واذا كان فيما
بين آ و ه فموضعه على الممثل
اعني نقطة ط



التي تطالع عليها الممثل ودائرة العرض وموضعها على المائل نقطة ى التي

سيطالع

سيطالع عليها الممثل والدائرة المارة بقطبي المائل وبنقطة ط او ب الى آ وط ى
هو التفاوت بين الموضعين ويكون بعض ط ى اعني الذي هو بعد القمر عن الراس
ما لنا الى المائل حتى يحصل كلها الذي هو بعده عنه في منطقة الممثل وكذا الحال في
الربع الثالث فانه ينقص التفاوت عن ج ى حتى يحصل ج ط والحال في الربعين الاخرين
على عكس ذلك وهذه الامور كلها تتعلق بالطول واما العرض فهو انما يكون متساوي
المقدار في الحالين على حسب اجزاء ونسبة ولا يختلف ذلك لكون بعد القمر في الجهتين
دائما الى غايته الباقية على حد واحد بخلاف المتحيرة فان عروضها تختلف ولا تعود
الى حد واحد فيكون القمر دائما في نصف مداره من الراس الى الذنب وهو
في نصف الاخر اي من الذنب الى الراس صاعدا اي متحركا الى القطب الظاهر
من غاية عرضه في الجنوب الى غاية عرضه في الشمال وهذه الحالة اي صاعدا في النصف
الاخر واما في الصعود والهبوط بالقرب من القطب الظاهر والبعد عنه لا القرب
والبعد عن سمت الراس كما هو المتبادر لتطرده في جميع البلاد والسماء واما اختلاف
التشكلات النورية فحديثه بحسب اختلاف وضعه من الشمس حتى في اذا بعد عنه
هو الفصل الثالث من الباب الثاني الذي يجيء واما اختلاف اجزاء سطحه في
قبول النور الشمسي فلاختلاف هذا في سطحه اما بحسب تغيره او بحسب عدم التوقع
على حققه يعني ان اختلاف سطحه في قبول النور الذي من الشمس وليس ذلك السبب
القمر اجزاء مختلفة الماهية لان الفلكيات بسيطة على رايهم فيجب ان يكون اجزاء قوله بطلع
على صفحة الاول والاثنية عند اللقاء ان نسبة وجود اجزاء مختلفة تركيبه
متعلق بكونه بدويره عن قابلة للانارة بالتساوي وعدم تساويها في قبول الانارة
اما الاختلاف نوعي اي الاختلاف الماهية مقتضي لعدم التساوي في قبولها او
لاختلاف وضعي بان يكون بعضها في الموضع الرفيعة في الدوير فيكون اقرب الى
النور واقل كثافة وبعضها في الموضع المنخفضة فيكون ابعد واكثر كثافة ٦
واشد كما فلا ينعكس نور الشمس في تلك الاجزاء على سواء فيحصل الضوء المائل
الى الصفرة الى السواد والضعف وقيل بان السبب ان الاثر ينعكس عن البحر المحيط
او عن البحار لصقالة سطحها الى القمر انعكاسا تاما ولا ينعكس كذلك من سطح الربع



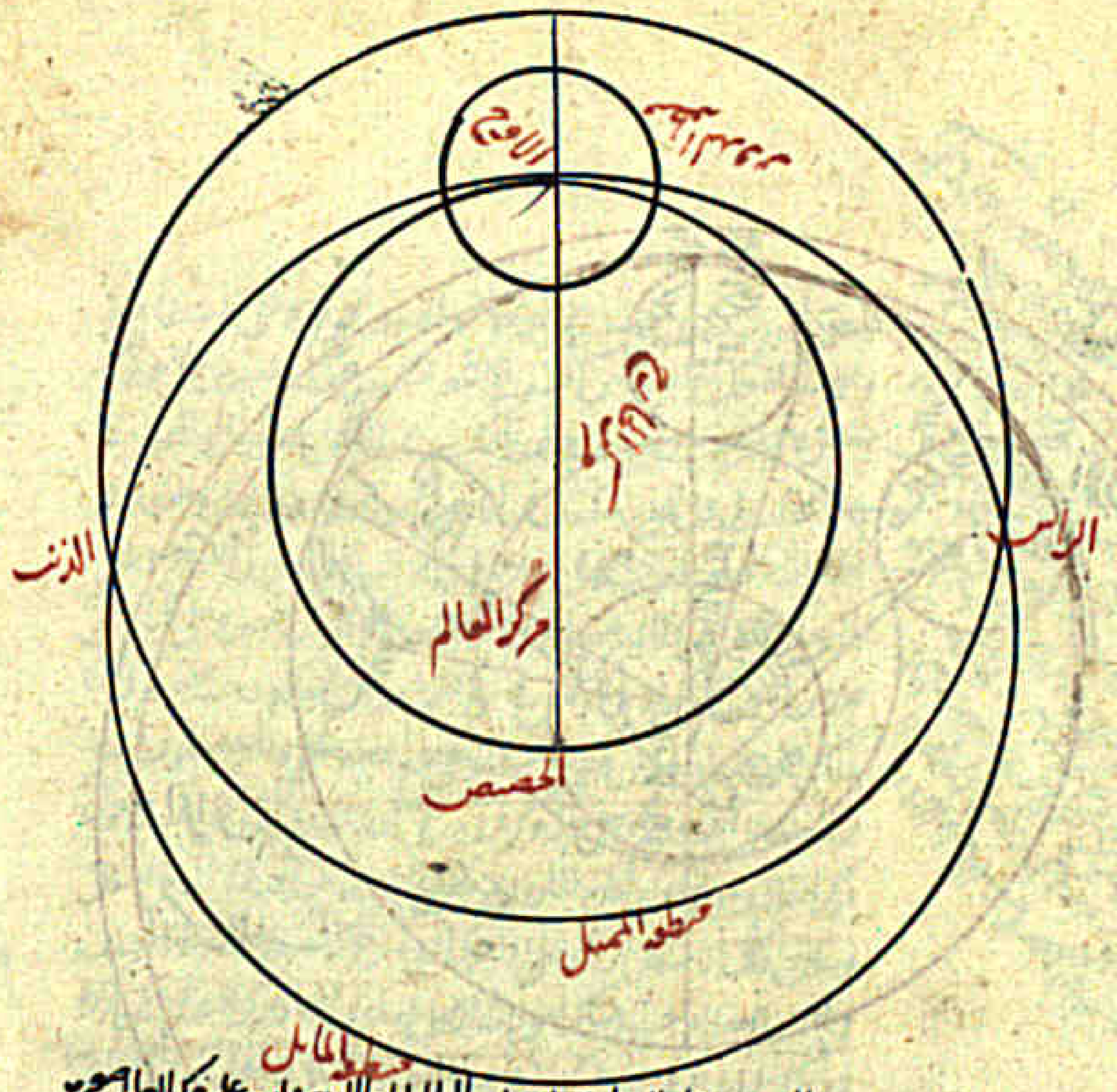
مما بين الدائرتين الكبيرتين هو الفلك الممثل المسمى بالجوزهر وبعد ذلك الى الدائرة
الصغرى هو المائل وعند تقاطعهما مقاطعاً بهما على نقطتي الراس والذنب كما رسم عليه
بالعلامة وما هو من المائل بعد انفصال المتممين هو الفلك الخارج الذي يساوي نصف قطر
المدير وما بين الدويرتين والمحصصين في غير الاوج والحضيض اعنى فيما بينهما
الحامل ظاهر كما صورناه في الشكل المرسوم ومن اقتصر على الدوائر اورد سطحى الممثل
والمائل متقاطعين وسطح الخارج المركز مماساً للمائل اى لسطح المسماة بالمائل ايضا
على نقطة الاوج وسطح المدير على ان مركزه على سطح الخارج المركز هكذا

المعمورة لحوسه فيكون السدس من وجه القمر بالاشعة النافذة على الاستقامة
والاشعة المنعكسة معاً اضوء من الخمس بالاشعة المستقيمة فقط ومنهم من قال وجه القمر
صقيل فالناظر اليه يرى صورة العدد المنكشف من الارض وصورة البحر المحيط معا
وبهما يحصلان وفي العدد المنكشف من الارض امور مختلفة كالجبال والقفار و
العمارات المختلفة الالوان وفي البحار جزائر وجزر اكبر فالناظر يرى اشباح هذه
الاشياء في وجه القمر ولا يتميز بعضها عن بعض لا عرف حقيقة وعلى هذا فالمحو
عارض للسطح الظاهر ولترجع بيان اختلاف اصلا وقد ذهب بعضهم الى ان
ما هو كالجزء الخارج عن وجه السطح على جهة اعلاه سطحي والكل سطوح فه
فهذه احوال القمر ورد على حركة مركز المدير في محيط الخارج المركز على التشابه حول
مركز العالم وعلى محاذاة قطر المار بالذروة والحضيض نقطة غير مركز الحامل اشكال
وبيان ذلك الاشكال ان الحامل اذا حرك المدير حركة بسيطة متشابهة لا يختلف
في بعضها اصلا وجب هناك امور ثلثة الاول تساوي ابعاد مركز المدير عن مركزه
اى مركز الحامل الذي هو على محيط في جميع الاحوال والثاني تساوي الزوايا الحادثة
بحركة حوله اى حول مركز الحامل في الازمنة المتساوية والثالث كون القطر المار بالذروة
والحضيض محاذيا لذاته اى مركز الحامل في جميع الاحوال كان خطا خارجا من مركز الحامل
والطبق على ذلك القطر واذا دار المدير حوله بتلك الحركة ومن البين الذي لا يسترب به
ان هذه الامور الثلثة لازمة لتلك الحركة قطعا فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة
فذلك الاختلاف يكون لتركب في الحركة ثم انا نجد هذه الامور مختلفة في القمر فان تساوى
الابعاد عن مركز المدير انما تكون عند مركز الخارج المركز كما يقتضيه الاصل المذكور وتساوى
الزوايا عند مركز العالم ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة وكلاهما على خلاف ذلك
الاصل فهذا ان اشكالا على ما ذكر من هيئة افلاك القمر وحركاتها واهل هذه الصناعة
لم يسموا الوجه في كيفية التركيب المقتضى للاختلاف المذكور بل لم يتعرضوا لبيان شئ
من ذلك وسنورده في الفصل الحادي عشر ما عندي ان شاء الله تعالى وللقمر اختلاف
آخر سمى اختلاف المنظر سيجئ وصفه في الفصل الثاني عشر من هذا الباب
وهذه صورة افلاك القمر المجسمة مرسومة على السطح

مابين

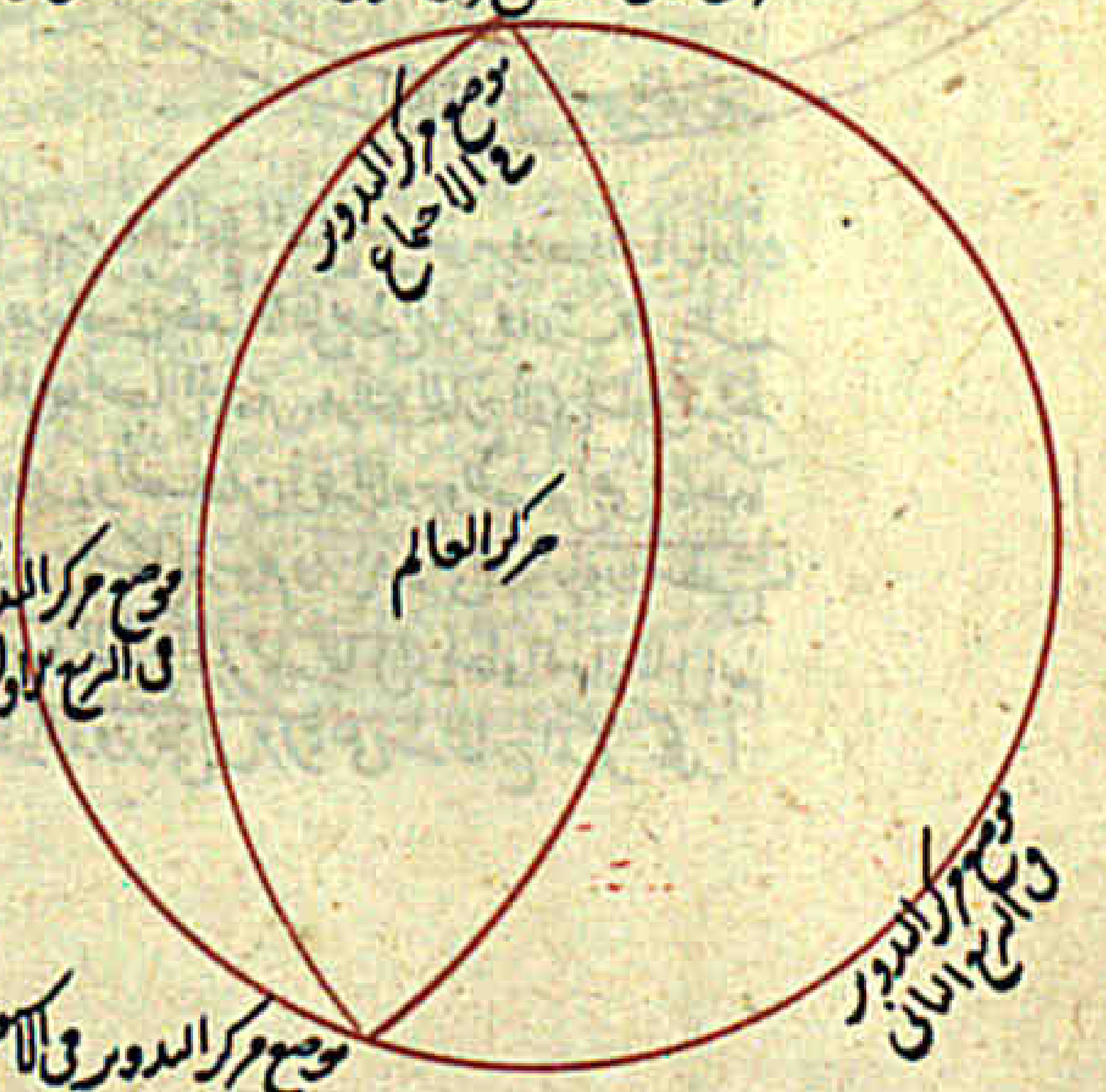
ولنختم الفصل بمعاني الفاظ تتعلق بالقمر فنقول وسط الجوزهر ما بين اول الحمل ونقطة
الراس من الممثل على خلاف التوالي وتقويمه اي تقويم الجوزهر هو ما يتممه اي ما بين
اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على التوالي فاذا لم يكن الراس في اول الحمل انقسم
الدائرة المسماة بالممثل الى قوسين احدهما وسط الجوزهر والاخر تقويمه واوج القمر
هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تعتبر وبين نقطة الاوج من المائل اي هو
قوس من المائل واقعة على التوالي فيما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على وجه لا يعتبر و
هي نقطة تقاطعه مع دائرة العرض المارة باول الحمل وبين نقطة الاوج من المائل و
مركزه اي مركز القمر او بعده المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد هو ما
بين اوجه وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز المدوير وهما الى سطح المائل
من سطح المائل اي هو قوس من سطح المائل على التوالي محصورة بين اوج القمر و
طرف ذلك الخط ووسطه اي وسط القمر ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها
لا تعتبر وضعها كما صورناه وبين طرف الخط المذكور من سطح المائل على التوالي
اي هو قوس من ذلك السطح على الصفة المذكورة وخاصة الوسطى ما بين ذروة المدوير الوسطى
ومركز جرمه من سطح مدويره على التوالي المفروض فيه وهو ان يكون في القطعة العليا
الى خلاف التوالي وفي القطعة السفلى مما لا يختلف بمعادلة الحركة عليها في الازمنة المتساوية
ولذلك ركب واثبت في الجداول وخاصة المعدلة اي وفي القطعة التي يختلف حركة اي
الحركة عليه فتختلف بمعادلتها في ازمنة متساوية وخاصة المرئية اي قوس حركة المسماة بالخاصة المرئية
والمعدلة ايضا اي قوس من الحركة ما بين ذروة المرئية ومركز جرمه من سطح مدويره على
ذلك التوالي الذي فرض فيه وسبب اختلافهما ما بين الذروتين كما مر وخاصة يعلم تقويمه
اي تقويم القمر وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي يقاطع عليها دائرة عرض الممثل من سطح
الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى العقدتين وان كان فيها فتقويمه ما
بين من سطح الممثل بين اول الحمل وتلك النقطة على التوالي وسبب هذا الاختلاف تحرك
القمر على محيط المدوير المفضي الى الاختلافين الاولين على ما سبق وخاصة عرضه و
هي ما بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورة منه اي من الممثل او من سطحه على التوالي
وسبب اختلافهما الحركتان بعد بقاء وضعهما من المائل الى الممثل الفصل

في عطارد



وما العصرين على الدوائر من نصف الى المناطق الاربع وانه على مركز العالم
نصف قطرها بقدر ما بين المركزين يتحرك على محيطها مركز الخارج بحركتي المائل والممثل وقطبها
الحامل مركز الحامل ومدار مركز المدوير لولا حركة الشمس في وصوله الى الاوج في الدرجة
مرتين والى الحضيض مرتين يكون هكذا اي لو كان السمت ساكنا

وكان مركز المدوير في الاستقبال في الاجتماع ولا في الاوج وفي التربيع في الحضيض
ومركز حركته سكلا اهليلجيا على الصورة لكن السمس متحركة فلا يكون شكل مدار مركزه اهليلجيا



الثامن في افلاك عطارد وحركاته الطويلة وجد عطارد يتحرك في الطول اي من
المغرب الى المشرق فاعل بعض مطو الرجوع ثم الى الهابوط منها نهارا في ... نهار
نارة في حوبها وبعد عنها كذلك في الجهتين الا انه لا يجد بعضهما فدل ذلك على ان
مداره مائل عن مدار الشمس مقاطعا اياه بمقدار العرض الا ان الميل يتساوى بالبعد على حالة
حاله واحده كما في الصو ويتوارى عطارد ويسرع في سيره الى التوالي فتلحق الشمس بعد
اختفائه في شعاعها ومفارقتها وتظهر مغربا اي في جانب المغرب بعد غروب الشمس ثم
ياخذ في البطو ويتدرج اي يرد وبطوه يسافيا الى ان يقف مدة في موضع واحد
من البروج ثم يرجع الى خلاف التوالي مفارقا الى الشمس ويختفي تحت الشعاع ويفارق الشمس
ويفارقها فيختلف عن الشمس الى التوالي وهو المراد بقوله فتسبق الشمس حتى اذا بعد عنها
قدر ما يخرج من تحت شعاعها ويظهر مشرقا اي في جانب المشرق فيكون ظاهر الغابل
طلوعها وعاد ما قبل غروبها على عكس ما كان عليه في حال ظهوره مغربا ثم انه يبطئ في سيره
الرجوع ويقف ايام ويستقيم بطيئا اي استقامة ويتدرج الى السرعة فيها الى ان يختفي
في الشعاع ثم يدرك الشمس ويفارقها كما ذكرنا ولا يكون عطارد بعيدا في منتصف زماني
استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من قدر بعدها وجعلها اكثر من ستة وعشرين جزءا
فاستدل من احوال هذه على انه فلك يدور بحركة مركزه على محيط حامل بعدا حركة مركز
الشمس الى التوالي فيحاذيه ابدا ويتحرك الكوكب على محيط المدوير فلا يبعد عن الشمس قدرا بها
اوجلوها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر يدويره ويفارقها في الذروة والحضيض
الذين هما منتصفا قوسي استقامته ورجوعه على ما سيذكره وادا فيس رجوع الى رجوع
او استقامة الى استقامة او بطو الى بطو او سرعة الى سرعة في اجزاء البروج لم يوجد
متساويه متشاكل كما في بعض اجزاء البروج اقل قدرا وربما اوفي بعضها اكثر قدرا
وربما فعد وجد قوس رجوعه مثلا في بعض اجزاء البروج زندك وربما احد
وعشرين يوما وفي الحصاب ... وربما اربعين وعشرين يوما وبصفا وفي
الحصابة ... وربما ... وعشرين يوما فعلم من ذلك انه يتحرك يدور على محيط
فلك خارج المركز حتى يكون قوس رجوعه اكثر في البعد الابعد واقل في البعد الاقرب
عام البعد وفي اقل قدرا وربما اوفي ... الساعة القرب فترى اكثر قدرا

سواء كان في الرجوع او الاستقامة او الوقوف

وربما اوفي ما بين البعدين فمتوسط حاله ما بين الحالتين والجزء من فلك
البروج الذي يوجد البطو فيه اشد ما يكون ويوجد الزمان اي زمان الرجوع وعمره
من الاحوال اقل ما يكون وهو موضع الاوج لا يكون ما بين ... اعمال ... النوبات
فدل ذلك على ان اوجه يتحرك بحركة الممثل اياه وذلك المدار واحدا وتلك الاحوال
المذكورة وهي ان لا يكون البطو اشد ويكون زمان الرجوع وانواره اكثر فليس في
مقابلة ذلك الجزء الذي هو البعد الابعد كما يقتضيه القياس بل وجدت تلك الاحوال
في ... اي في ... البعد الابعد من جانبه الذي هو ... المقابل فدل ذلك على
ان قرب البعد مركز يدور عن مركز العالم انما هو في ... الاوج ... وليس في
مقابلة وفي مقابلة ذلك الجزء يوجد احوال مثل ما وجد في ذلك الجزء ولكن لا في تلك
الغاية فعند وجد نصف قطر المدوير ... في عشرين المراتب ... في عشرين
الحمل وفي عشرين ... اصغر مما في الدلو والجوزاء ولم يوجد اعظم مما وجد فيهما فعلم
مما ذكر ان للخارج الحامل فيه خارج آخر لسقط ... الحال اجتماع الاوجين
وترك الحضيضين كما سيفصل فانظر السبب ما علم من احواله ان له افلاك و
اربع حركات الفلك الاول الممثل بفلك البروج في المركز والمنطقة والقطبين محدد
مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب ممثل القمر والفلك الثاني خارج مركز
يسمى بالمدير لادارته مركز حامل المدوير كما يجي ويكون في ثخن الممثل كما وضعا في
كون الخارج المركز في ثخن الموافق المركز ومنطقه اي منطقة المدير ليست في سطح
منطقة الممثل وذلك للاختلاف المذكور ولا مائلة عنها عن منطقة الممثل ومائلة عنها كما
وسطوح عليها اخرى ويخص صفحتها في العصل العاشر فانها اي اوج المدير عند
موضع غاية الميل فان الارصاد الجزئية ... كما وصف في العالم الا جرم من محيط
... اوجه ان يوضع ... وسطح منطقة ادا تخلل مع كونه مارا بمركز العالم
سطح منطقة الممثل على زوايا حادة ... بينهما بعد ... ارباع جزء
تحدث في الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل اي لمنطقة
موضعين متقابلين ... عليهما فيهما عقدتي الرأس والذنب لهذا الكوكب
وليس لكل العظيمة فلا ... ومحصول ما ذكران المدير ... على وضع لو اخرج

مطوق الحامل كلها احدب بعد العظيمة في الممثل ويكون اوجه عند غاية
ميلها والفلك الثالث خارج مركز آخر يسمى الحامل للمدوير ويكون بها الخارج
تحت المدير مثل كون المدير تحت الممثل وسطحه اي سطح الحامل في سطح منطقة
اي سطح المدير دايما ويكون لهذا الكوكب يعني عطارد والخمسة فلكه الخارج
المركز اربعة يسميان اما من المدير من الممثل واما من الحامل من المدير وهو ظاهر و
الفلك الرابع فلك المدوير وهو في ثخن الحامل على الرسم المشهور ومنطقة اي منطقة
المدوير ليست ثابتة دايما في سطح الحامل بل يميل عنها ميلا اعرضت على ما سنحن
ثابتة في الفصل العاشر وعطارد على المدوير مركوز فيه معرق كما ذكر في القمر ويتحرك
على منطقة الحاوي من حركته مركزه حول مركز المدوير واما الحركات فالاولى حركة الممثل
حركة الثوابت اي بمقدارها حول مركز العالم على التوالي وتظهر اوج المدير وحضيضه
وهي الراس والذنب فانهما متحركة بهذه الحركة التي يعضها الاختلاف الرابع المذكور
بقوله والجزء الذي يوجد النطق واشد الى حر والثانية حركة المدير وهي مثل حركة مركز
الشمس الوسطى اعني فصل حركة وسطها على حركة اوجها كما هو راي المتاخرين العاملين
بحركة اوجها الى خلاف التوالي اي حركة المدير ذلك المقدار الى خلاف التوالي حول مركزه
وتظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه لا بهما متحركان بها وتظهر بسببها المركز الحامل
مدارا حول مركز المدير فان مركز الحامل يتحرك بهذه الحركة حول مركز المدير على مدار صغير
في الفلك الحامل مركز الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز
الى التوالي لا حول مركزه كما يقتضيه القياس ولا حول مركز العالم كما في حامل القمر ولا
حول مركز المدير بل حول نقطة اخرى سماه معدل المسير كما سنذكره وانت حسن ان سلبه
حركة حول اساس الاشكال التي سراله في ساحة القمر كما سيرد عليك وتظهر حركة
الحامل في مركز المدوير ومركز المدوير يقارن موضع الشمس الوسطى دايما او وقد
وضح ان الحامل يتحرك الى التوالي ضعف حركتها الوسطى ورده المدير الى خلاف التوالي
بمقدار وسطها فبقي للحامل فضل الى التوالي بمقدارها انصاف فاذا فرض ان مركز
المدوير كان مقارنا لموضع الشمس الوسطى في ابتداء الامر علم انه لم يفارقه اصلا بل
فارقه ابدا واذا كان مركز المدوير في اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا فبعد

مطقة اي ص

الصانع الحجة فيجمع بسبب الاوجان وهو البعد الابعد بحسب الخارجين معا ثم
يفارقانه اي فارق مركز المدوير واوج الحامل اوج المدير من جانبيه فيتحرك اوج الحامل
بحركة المدير الى خلاف التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك
مركز المدوير الى التوالي بحركة الحامل اياه ويبعد عن اوج المدير بقدر فضل حركته
اي حركة مركز المدوير على حركة اوج الحامل وهو اي هذا الفضل ايضا مثل حركة مركز الشمس
فيكون اوج المدير الذي هو في حكم الساكن لبطؤ حركته بعد مفارقتهما اياه في سير
دايما في المنتصف بين اوج الحامل ومركز المدوير كما مر في القمر بتوسط مركز الشمس
الاوج ومركز المدوير وان قطع كل واحد منهما اي من اوج الحامل ومركز المدوير
الربع من الدور في جانبي اوج المدير انتهى المركز الى حضيض الحامل وقد صار البعد
من اوج الحامل نصف الدور وسماه اي المركز واوج الحامل حتى في ربعي اوج المدير
فالمركز في ربعه الى التوالي واوج الحامل في ربعه الى خلاف التوالي وبعد قطع
ربع آخر من الدور يلتقيان اي المركز والاوج في مقابلة اوج المدير فيكون اوج
المركز في حضيض المدير واوج الحامل ثم يتفارقان ويتعالان ما ساقى الربعين
ويعودان الى الالتقاء تحت اوج المدير كما كانا اولا فالمركز يلاقي اوج الحامل و
حضيضه في دورة واحدة اذا لم يعتبر حركة اوج المدير كما ذكرنا وان اعتبرت مع ذلك
زيادة ما يقطعه اوج المدير فعطارد يقطع خارج الحامل في سنة كما يقطع القمر
خارجه في شهر كذلك وعلى ما ذكرنا البعد الابعد لمركز المدوير عن مركز العالم يكون
عند كونه في الاوجين معا كما اشرنا اليه ولا يكون البعد الاقرب في مقابلة ذلك الاوج
لكونه في اوج الحامل وحضيض المدير هناك اي في مقابلة ولا في الربعين اي بربعي
اوج المدير لان البعدين المتقابلين الذين في الاوج اي اوج المدير ومقابلة ليسا
متساويين يعني بعد مركز المدوير عن مركز العالم حال كونه في اوج المدير ليس مساويا
لبعده عنه حال كونه في مقابلة اوجا وهناك ودرك الاوجان واجتمع هناك اوج
وحضيض واذا لم يتساويا البعدان علم انه لم يكن منتصف ما بينهما اعني الربعين
غاية القرب من مركز العالم كما كان في القمر وانه بعد اوج المدير وبعد حضيضه عن
مركز العالم ليسا متساويين حتى يكون منتصف ما بينهما غاية القرب الى مركز العالم بحسب

المدير كما انه غاية القرب الى تحت حضيض الحامل كيف والمركز في الربع الاول
لم يصل بعد الى البعد الاوسط تحت المساوي للمدير بالنسبة الى مركز العالم فضلا عن
الاقرب وفي الربع الثاني قد جاوز ان يكون بعده الاقرب من مركز العالم لبعد الربع
الاول وصل الى المقابلة وفي الربع الثاني وبعد المقابلة بوضعين بعد تمام الربع المدير
اكثر من بعد تمام [illegible] الذي هو حضيضه وسمى الوضعان المذكوران كما عرف
بالاستواء [illegible] الاوج و[illegible] على ما هو تحت ما [illegible] تركيب الحضيض
فان مركز المدير [illegible] الحضيضين [illegible] من حضيض الحامل [illegible]
حضيض المدير ويجمع من جهة الحركة [illegible] لمركز المدير من حركة الحامل على حركة
اوجه [illegible] الى اوج المدير تحرك المثل [illegible] حركة وسط عطارد [illegible]
مركب من فضل حركة الحامل على حركة المدير ومن حركة اوج المدير [illegible] الحركة البطيئة في
الرابعة حركة فلك المدير وكل يوم [illegible] دقائق [illegible] ذلك تحصل العودات
الثابتة للمدير وحركتها الى الاجزاء [illegible] تلك الاجزاء على [illegible] العودات المحصلة فحركة
بها الكوكب على [illegible] في القطعة [illegible] على التوالي [illegible] على ذلك ان زمان
ما بين اسرع السير واوسط الطول من الزمان الذي بين وسط وابطاء وان حركة
سرعة [illegible] وتبع الكوكب [illegible] المدير رجوع في القطعة [illegible] لكون
[illegible] الى حركة المدير وحركة الوسط الذي للحامل على [illegible] الرجوع كما سنه علمه
الاصول الثانوية وان يكون [illegible] الحركة الاولى الى الثانية اعظم من نسبة الخط الواصل
بين مركز العالم وحضيض المدير الى نصف قطر المدير [illegible] ان البعد بين مركز
الحامل ومركز المدير [illegible] نصف قطر الحامل [illegible] فاذا [illegible] مركز المدير في
الاوج كان البعد بين مركزي العالم والحامل [illegible] اجزاء [illegible] فاذا [illegible]
[illegible] الاول [illegible] من المجموع نصف قطر المدير [illegible] اثنان وعشرون
جزءا ونصف [illegible] البعد بين مركز العالم وحضيض المدير اعني الخط الواصل بينهما
واربعين جزءا ونصفا ونسبته الى نصف قطر المدير اصغر من نسبة حركة المدير
اعني [illegible] الى حركة الوسط [illegible] وخمسون دقيقة وثمانية [illegible] ان
[illegible] تلك النسبة اصغر من [illegible] مركز المدير في الاوج [illegible]

المركز في موضع آخر ولا يبعد الكوكب من الشمس قدامها وخلفها الا بقدر بانصاف
نصف قطر [illegible] في الدرج والحضيض لكون مركزه مقارنا او مقاربا لهما
[illegible] وسطهما متساويان [illegible] نصف قطر المدير في البعد الاوسط اثنان و
عشرون جزءا ونصف بالرصد على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج
مركز المدير عن مركز العالم [illegible] اجزاء بهذه الاجزاء ويكون النقطة التي [illegible] له
الحامل [illegible] وان كان [illegible] الاصل [illegible] البعد الواقع
بين مركزي العالم والمدير على القطر المار بهما اي بمركزيهما وهو القطر المار باوج المدير
وحضيضه [illegible] تلك النقطة مركز معدل المسير [illegible] جزءا [illegible]
[illegible] الحامل [illegible] وسطها [illegible] تلك الدائرة [illegible] معدل المسير فان مركز المدير يقطع
من محيطها في ازمنة متساوية [illegible] متساوية [illegible] مركزه [illegible] متساويا وكان
[illegible] من مركز معدل المسير الى مركز المدير [illegible]
[illegible]
[illegible] وسطح الحامل [illegible] الاوج [illegible]
[illegible] الحركة [illegible] ان يكون المتحرك على
محيطها [illegible] فان مركز المدير [illegible] على محيط معدل المسير الا في
[illegible] وسطح الحامل على ما ذكروه [illegible] والحضيض [illegible] كان
من المدير [illegible] النقطة التي [illegible] الكوكب ومقدار خروج مركز الحامل
عن مركز المدير [illegible] مركز معدل المسير [illegible] عن مركز المدير فيكون [illegible] البعد
[illegible] اجزاء من [illegible] القطر [illegible] ان [illegible] الحامل [illegible]
معدل المسير [illegible] كون مركز المدير [illegible] ان مركز الحامل [illegible]
[illegible] اوج [illegible] المدير [illegible] مركز [illegible] حضيض المدير وصل مركزه الى مركز
معدل المسير [illegible] مركزه [illegible] الحامل على فلك معدل المسير
المساوي [illegible] الى [illegible]
كون مركز المدير في الاوجين [illegible] المراكز الاربعة اعني مركز العالم ومركز معدل المسير
ومركز المدير ومركز الحامل على القطر المار بالمركز والاوجين [illegible] على الحاد[illegible]

كل واحد منهما اجزاء او واما اختلاف عطارد اللازم كما مر فالاول اختلاف اللازم
من جهة نصف قطر فلك التدوير عند كونه في البعد الاوسط اي عند كون مركزه في منتصف
اوج للمدير وقد علمت ان بعد الاوج انما هو على ربع سدس وهو اي الاختلاف الاول
زاوية على مركز العالم تحدث من خروج خطين من طرفيهما الى مركز التدوير عند كونه في
البعد المذكور والآخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر
التدوير على ما مر في القمر ويكون هذا الاختلاف زائدا على موضع مركز التدوير
في النصف الذي يقطعه التدوير اي في نصف الذي هو هابط وعطارد من الذروة
الى الحضيض ناقصا في النصف الصاعد منه وهو النصف الآخر وذلك لان حركة
التدوير في القطعة العليا الى التوالي كما مر على عكس تدوير القمر وتسمى هذا
الاختلاف التعديل للمركز الاول وفي الزيجات بالتعديل الثاني لما خرج عن
تعديل الخاص في العمل كما عرفت في اختلافات القمر والاختلاف الثاني زيادة نصف
قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد اقرب
الى مركز العالم منه اي من البعد الاوسط ونقصانه في الرؤية وذلك اي عند كونه
في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد ابعد منه الاوسط وهذا الاختلاف الثاني
تلحق الاختلاف الاول بعد ذلك الاختلاف اي الاول من نصف القطر يعني ان
الاختلاف الاول قد يكون بمقدار نصف قطر التدوير وقد يكون باقل منه فلا
تلحق الزيادة والنقصان الا على حسب مقدار التفاوت فنقص الاختلاف الثاني
اي هذا الاختلاف الاول اذا صار مركز التدوير في بعد ابعد او بعد اقرب فاذا صار
في بعد اقرب ويكون بعد ذلك اي بعد نقصانه عن الاول او زيادة عليه في الزيادة
على المركز او النقصان منه تعالى اي الاختلاف الاول صار او على المركز فيعم من الاول
او المجموع منهما صار او ناقصا اذا كان الكوكب فيما يلي النصف من الذروة الى الحضيض
وينقص منه ما دام صاعدا من الحضيض الى الذروة واعلم ان هذين الاختلافين
لعطارد نظيران فان الاختلاف الاول نظير لحدهما اي الاختلاف الاول
للقمر انما اعتبر في البعد الابعد الذي هو محل الخسوفات والكسوفات فالزاوية
الحادثة عند ذلك البعد تكون اعظم دائما فلذلك صار الاختلاف الثاني في القمر

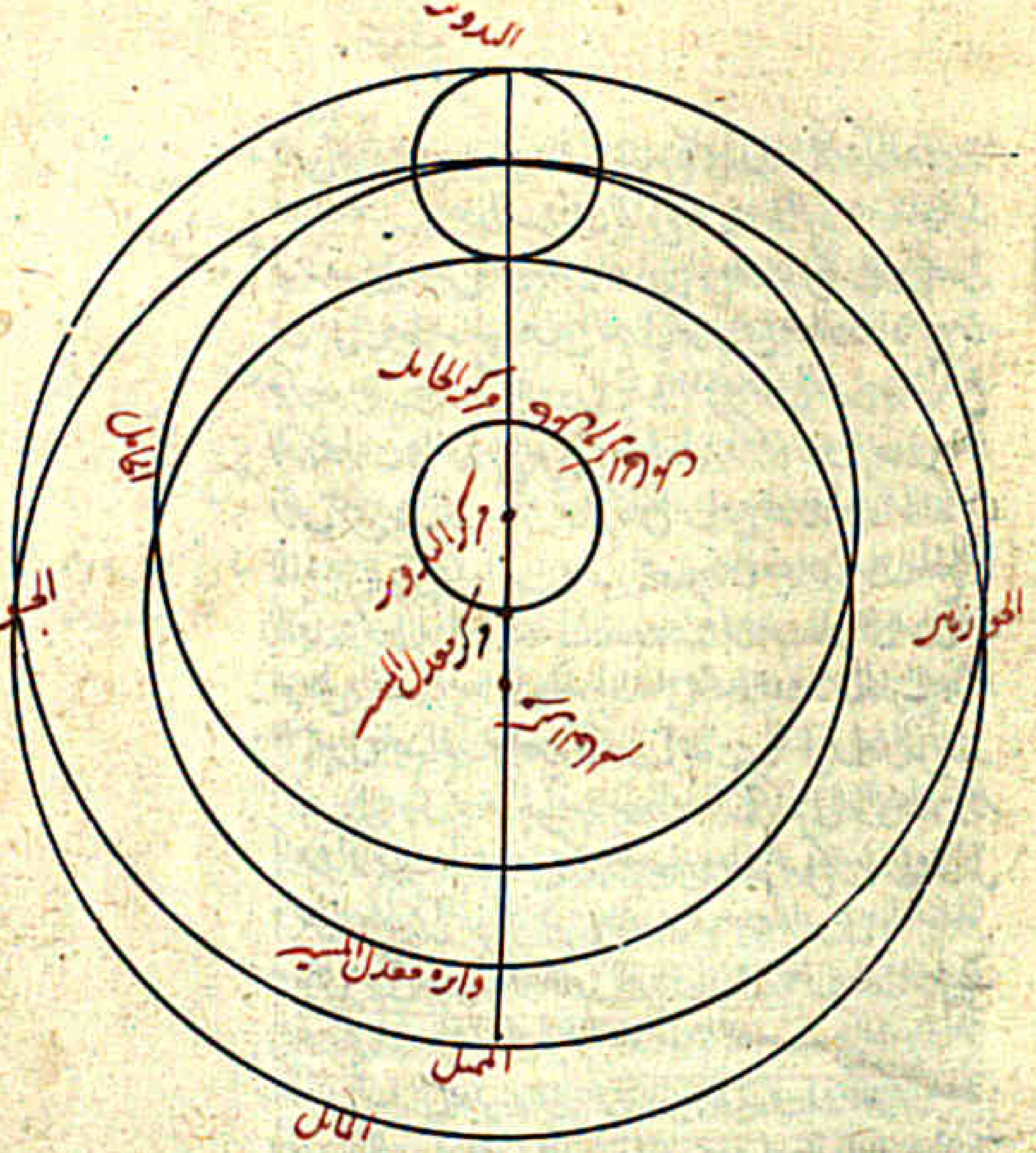
ابدا زائدا على الاختلاف الاول وهي اختلاف البعد الاقرب كما عرفت وخلاف
عطارد وسائر المتحيرة لانه ان اختلافهما الاول قد اعتبر في البعد الاوسط انما هو
وانما هو كما شهد به استقراء الارصاد المذكورة في المجسطي فليس الامر على ذلك وحده
في حضيض البعد الاوسط فالزاوية الحادثة عند هذا البعد تكون تارة اعظم وتارة اصغر
فلذلك صار الاختلاف الثاني فيهما تارة زائدا على الاول وتارة ناقصا عنه وتسمى
الاختلاف فيهما اختلاف البعد الابعد والاقرب والثاني من وجهي القمر ان
الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالثاني بعضه من موضع مركز
التدوير ما دام القمر فيما يلي الذروة من التدوير ليس التقويم ويزاد عليه ما دام صاعدا في
نصف التقويم وفي عطارد وباقي المتحيرة يكون الاختلاف الاول سواء كان مفردا
او مخلوطا بالزيادة والنقصان على عكس ذلك والسبب فيه ان الحركة في اسفل التدوير
الى التوالي في القمر والى خلاف التوالي في المتحيرة والاختلاف الثالث من اختلافات
عطارد وباقي المتحيرة هو الاختلاف اللازم بحسب مساواة حركة مركز التدوير حول نقطة
غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير وذلك يقع اختلاف من حركتي مركز تدويره
المرئية والمستوية والاختلاف اللازم لحركة جرم الكوكب بحسب اختلاف التدوير
المرئية والوسطى فان المرئية محاذية لمركز العالم والوسطى التي هي مثل الحركة الخاصة
محاذية دائما لمركز معدل المسير فيقع لذلك اختلاف بين الخاصتين المرئية والوسطى
وهذان الاختلافان اللازمان لحركتي مركز التدوير وجرم الكوكب شيء واحد
لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا للنقطة
التي تساوي حولها حركة مركز التدوير بعينها وهو اي ذلك الشيء الواحد زاوية تحدث
على مركز التدوير من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل
المسير فان بين الزاويتين بعينها هو الاختلاف بين حركتي مركز التدوير المستوية و
المرئية وما يليها المساوية لها هي الاختلاف بين حركتي الكوكب ويكون هذا الاختلاف
ناقصا من المركز زائدا على الخاصة ما دام مركز التدوير فيما يلي الذروة وبالعكس ما دام
ما دام صاعدا فيه والسبب فيما ذكر من النقصان والزيادة على المركز ان مركز الحركة
المستوية لمركز التدوير فوق مركز العالم كما في الشمس فيجيء بيانه على قياس

ما عرفته هناك اي سعض زاويه الاختلاف عن الحركه المستويه ما دام المركز
في الهبوط لسبق الحركه المرئيه ويزاد عليها ما دام المركز في الصعود ليحصل المرئيه
فان المدور فيما نحن فيه يدير جرم الشمس في فلكها واما السبب في الزياده و
النقصان على الخاصه كما ذكره فهو ان النقطه التي يحاذيها القطر المار بالذروه
والحضيض الوسطين فوق مركز العالم في عطارد وسائر المتحيره وحركه مدورها
في القطعه العليا الى التوالي فيكون جرم الكوكب ما دام مركز المدور منحطا او
الى الذروه الوسطى فيجب ان يزاد هذا الاختلاف على الخاصه الوسطى ليحصل
الخاصه المرئيه المعدله وما دام مركزه صاعدا كان جرم الكوكب اقرب الى الذروه
المرئيه فيجب ان ينقص هذا الاختلاف من الخاصه المعدله دايما واما في تعديل
الخاصه في المتحيره بعد طلبها في العمل مع ان نقطه المحاذاه فيه تحت مركز العالم في
الحضيض ونحن نشعر ان حركه مدور القمر في القطعه العليا الى خلاف التوالي
فذلك وليس مركز مدور القمر اختلاف فلان حركه متشابهه حول مركز العالم لا
حول نقطه اخرى كما في المتحيره ويسمى هذا الاختلاف اي الثاني تعديل المركز
والخاصه لانهما يعدلان بزيادته ونقصانه بناء على ما عرفته من ان الاختلاف
فيهما راجع الى شي واحد فهذه الثلاثه التي ذكرناها اختلافات اي اختلاف عطارد
والاشكال المذكوره في باب القمر لسبب تشابه حركه مركز المدور حول نقطه خارجه
عن مركز حامله وارد عليه فيهما واما الذي ذكر بحسب اختلاف المحاذاه فغير
وارد لكون المحاذاه فيهما نحو النقطه التي بحسبها تشابه الحركه وهي مركز معدل
المسير بخلاف القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاه فيه انما هو بالنسبه الى نقطه
اخرى فهذا اشكالان وفي عطارد وسائر المتحيره اشكال واحد ويلزم من كون
حركتي المدور والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركه مركز
المدور لكنه عنهما يريد ان حركه المدور انما تتشابه حول مركزه وحركه الحامل متشابهه
حول نقطه معدل المسير وحركه مركز المدور مركبه منهما على معنى انها فضل حركه الحامل
على حركه المدور ولا شك ان هذا الفضل يقع ويتفاوت فيه ان لا يكون الحركتين
لا تتشابهان حول نقطه واحده فهذا التفاوت اختلاف في الحركه المركبه التي

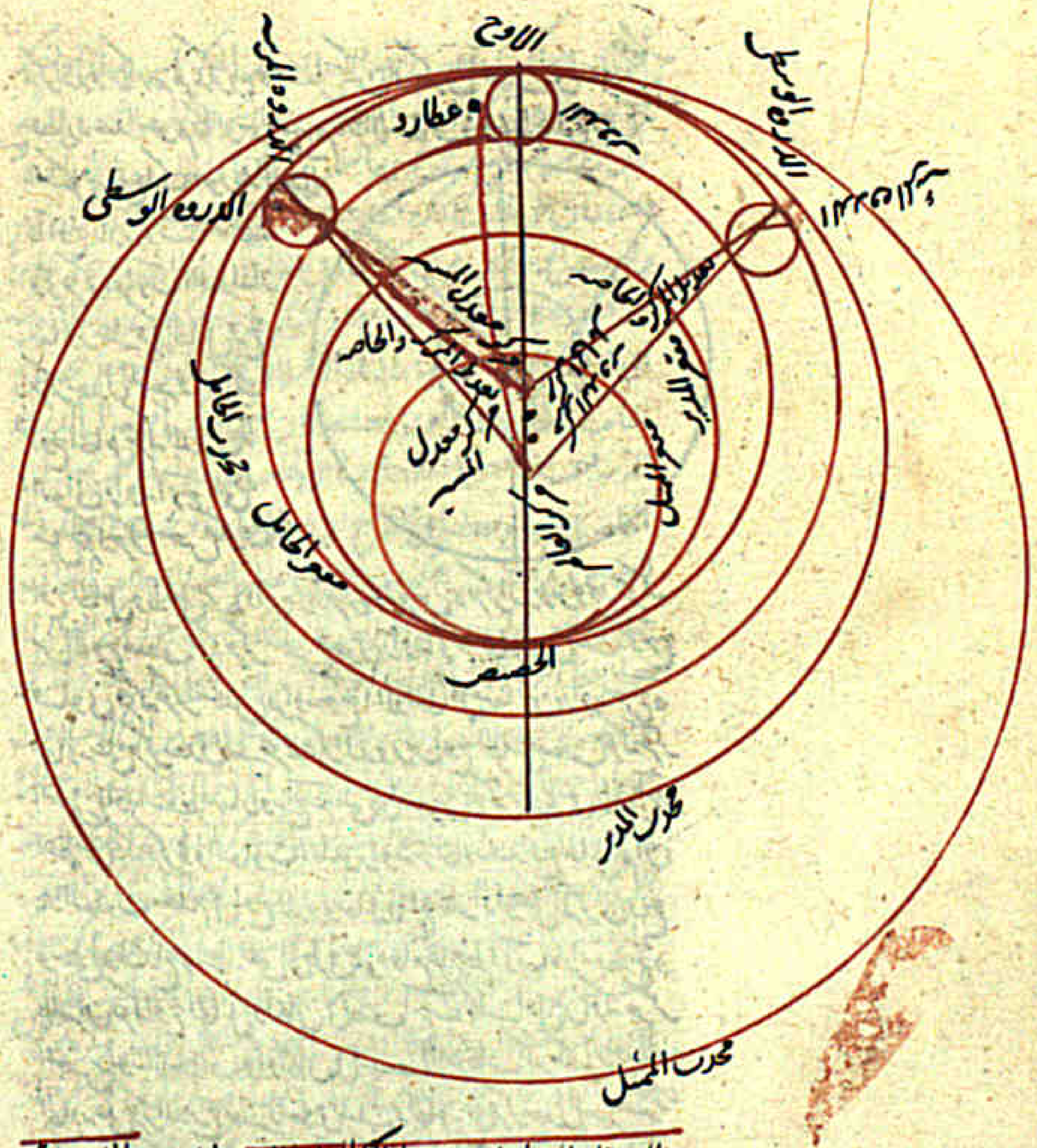
بمركز المدور

لمركز المدور لكنهم لم يذكروه وقيل يمكن ان يكون السبب في اختلاف حركات
عطارد عند القوم كما توهمه بعضهم هذا الاختلاف الذي اهملوه ومن هذا
الشكل يسهل عليك تصور هذا الاختلاف

فا اوج المدور ب حضيضه
د مركزه وا ب القطر المار
بهما و ز عليه مركز الحامل و ح
مركز معدل المسير ولنتحرك
اوج الحامل بحركه المدبر الى خلاف
التوالي زاويه ا ح ط التي هي
مثل حركه مركز الشمس فيكون ح
اوج الحامل ونقطه على محيط دائره د مركزه وليفرض ه مركز المدور وقد تحرك
من الاوج ضعف حركه مركز الشمس فيقول زاويه ا ه ح الخارجه من مثلث ه ح
تساوي حركه مركز الشمس وزاويه ح ا الداخله اقل منها لكن زاويه ح ه
الحادثه على مركز معدل المسير بحركه مركز المدور من اوج الحامل ضعف حركه مركز
الشمس فاذا اسقطنا منها زاويه ا ح التي هي اصغر من حركه مركز الشمس زاويه ا ح ه
اعظم من حركه مركزها والتفاوت انما هو زاويه ح الحادثه عند اوج الحامل ثم ان
هذا التفاوت ينعدم في اوج المدور وحضيضه ويبلغ غايته اذا وصل المركز الى ربع
وسطي اوله اربع وسطه لقي الى طرفي عمود قائم على قطر ا ب ما ر بقطر ح و
ظاهر ان حركه اوج الحامل اذا كان في نصف ا ح ب كانت اقل من حركه مركز
الشمس او مساويه للاختلاف واذا كان في النصف الاخر كانت اكثر منها لزاويه لان
الحادثه على مركز المدير ح نصف داخل المثلث والحادثه على مركز معدل المسير نصف خارجه
ولان حركه مركز المدور اما اقل من حركه مركز الشمس واما اكثر منها في اعظم الاوقات
لم يكن مقارنا له في اكثر الاحوال فالحكم بالمقارنه دايما وكون حركه الحامل مثل
حركه الشمس انما هو على سبيل التقريب وهذه صوره افلاك عطارد
المجسمه المرسومه على السطح

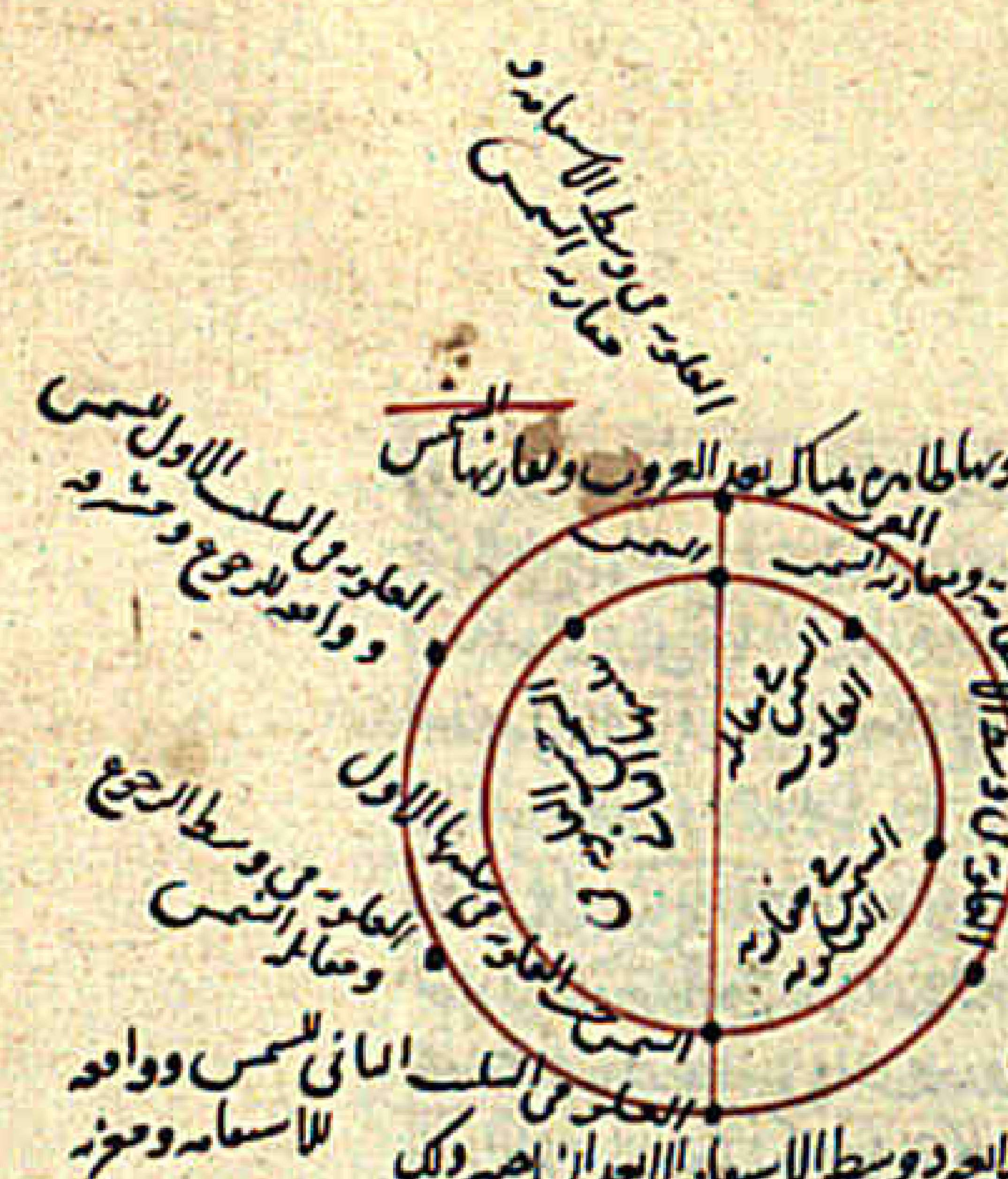


وبدور المدير على مركزه مماسا للمائل على اوجه فيعصر الافلاك اي الدوائر
سبعة ويشكل مدار مركز المدير بالمماس الى المائل والصواب الى مركز المدير كما
كان النسخ الصحيح للصحو الى
مركز العالم ليكون هكذا
وبعض الالعاب يكون
على ماس ما مر في القمر و
الفرق منها والعاب



والمعتبر على الدوائر يورد سبب افلاك الممثل والمائل متقاطعين والحامل للمدير
ومعدل المسير متقاطعين ايضا وحامل مركز الحامل والمدير والمدير للمائل
الحامل مماسا للمائل في الصعود ويتم من مركز الحامل المدير حركة المدير وحركة مركز على محيطها
بحركة اوجه معدل الاوج بحركة المدير فهذه صورة افلاك عطارد بحسب الدوائر

العسى الا ان الاوج ههنا بعد المدير لا الحامل كما في القمر وبان مركز مركز المدير يوجد
منهما بالنسبة الى معدل المسير دون الحامل وبان وسط الجوزهر ههنا هو بعينه
تقويمه معمول اذا فرض وان عرضه بان اول الحمل فلطوله تماما كان القوس المحصورة
من المائل بين نقطة التقاطع وبين اوج المدير الى الموازي اوج عطارد واذا اخرج من
مركز معدل المسير خط مر بمركز المدير الى محيط المائل فالقوس المحصورة منه بين اوج
المدير وطرف هذا الخط على الموازي وسط عطارد ومركزه الذي لم يعدل واذا
فرض خروج هذا الخط من مركز العالم كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط من
المائل على الموازي مركزه المعدل والقوس المحصورة من سطح المدير بين تقاطع الخط
الاول ومحيط المدير من الجانب الابعد وبين مركز جرم عطارد على الموازي حصة
الوسطى والمحصورة منها بين تقاطع الخط الثاني ومحيط المدير من الجانب الابعد
على الموازي حاصة المرئية والمعدلة والقوس المحصورة من الممثل بين اول الحمل ونقطة
الراس على الموازي وسط الجوزهر وتقويمه ايضا لان حركة الى الموازي بخلاف حركة
العروا اذا فرضت دائرة عرض بمركز جرم عطارد فلطوله للممثل كان ما بين اول الحمل
ونقطة التقاطع من الممثل على الموازي تقويمه ومن نقطة الراس الى نقطة التقاطع
الـ على الموازي حصة عرضه والكلام في العروض اي في عروض عطارد وسائر
المتحيرة يجيء في باب مفرد والله اعلم بالصواب. الفصل التاسع في احوال
الكواكب الباقية اي العلوية والزهرة وحركاتها الطولية وحدوا الكواكب الثلثة
العلوية الظاهر اي الشمس فاذا قاربها الشمس ستعوها وخلفتها الى المغرب فظهرت
مشرقة اي واقعة في جانب المشرق قبل طلوع الشمس ويكون هذه الكواكب اسرع
سيرها الى التوالي ثم ابطأ لبعد الوسط في الحركة ما حدث التطوير زادت بطؤها
فشاهد حتى اذا صارت من الشمس الى قرب من تثليثها الاول وقعت تعلل وقعت مدة
ثم رجعت الى خلاف التوالي ويقابلها الشمس وهي اواسط رجوعاتها ثم تقف مرة
الكواكب ثانيا بعد وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله والصواب او بعده
كما في الحصر والنهاية تعلل ثم تستقيم اي تتحرك الى التوالي ويأخذ في الطول اي الاسرع
الى الوسط ثم الى السرعة فيها الى ان تغرب الشمس فهنا تختفي تحت الشعاع مغربة



اي واقعة في جانب المغرب بعد كونها طالعة مثالها بعد الغروب ولقاربها الشمس
في اواسط استقاماتها تقابلها من
هذه الاحوال ان لكل واحد منها
فلك مدير تتحرك عليه اولا
تتحرك على محيط خارج المركز ويكون
ان وسط استقامتها في الاوج
مثلا او وسط رجوعها الحضيض
الابعد انتصف فصل وسطي الشمس
على اوساطها نصف المدير ولا بعد وسط الاستقامة الابعد ان احصر ذلك
الفصل ورابعا ما كان يلزم ان تقطع اجزاء فلك البروج باسرها في هذه سنتين
وهو بك قطعا واذا قيس حال من احوالها في اجزاء البروج كالاستقامة والرجوع
والابطاء والاسراع الى نظيره تلك الحال لم توجد متشابهة انما هي حدث في
الاعلى يخالف وهذا فدل ذلك على ان مراكزها تدور على حوامل خارجة المراكز لكون
مشي هذه الاحوال في المدير متساوية في الصغر والكبر بحسب البعد والقرب من
مركز العالم والاحوال المتشابهة اذا وجدت في اجزائها عاينها من فلك البروج لم
تتسلسل تلك الاجزاء بل تنتقل عنها باسقاط التوالي فعلم من ذلك ان اوجاتها
متحركة بحركة الثوابت ووجدت الاحوال التي تحصلها البعد الاقرب في اجزاء
من البروج مقابلة للتي اي للاجزاء التي تحصل فيها البعد الابعد ايضا دائما
فلا حاجة في هذه الكواكب الى شيء خارج آخر كما في عطارد وهي اي الكواكب
العلوية لا تقترن على بعد السمت بعينه دائما بل تكون متماثلة عنه في نصف فلك البروج
مقارنة للشمال ومائلة عنه اخرى وجنوبه عنه في النصف الاخر كذلك اي مقارنة
تارة ومائلة اخرى فدل هذه الحال على ان مدارات حركاتها الطولية مائلة عن فلك
البروج مقاطعة اياه على نقطتين متقابلتين منها مجاورة اما الى الشمال والجنوب
بل ان المجاوران لا تشابه في موضع واحد من اجزاء البروج بل ينتقلان فيها باسقاط
التوالي فيكون لها حركة او جانبها بحركة الممثلات التي لابد منها محوا مثل الخارجة المراكز

ووجدوا الزهرة شبيهة الاحوال بعطارد طولا وعرضا وكل منهم وجدوها
متحركا لا على منطقة البروج بل حواليها فانه مرة في شماليها ومرة في جنوبها
وبعدها عنها كذلك الى آخر ما ذكر في عطارد ولاختلاف بعدهما الى من سبب اشار
اليهما بقوله الا ان اقرب العادة بما يعادل لا بعدهما كما في العلوية فلا حاجة فيهما الى
اثبات خارجين وتعدد المسامتة بطلت الزهرة في سلك العلوية وان كان بعدها
في الطول عن الشمس مدارا وحلقا لا يتجاوز تسعا واربعين درجة اي تصل الى حد
المقابلة والمجاورة بخلاف عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا تصل اليه بل لا يجاوز
تسعا وعشرين درجة كما سبق وحيث وجدوا احوال هذه الكواكب على هذا النسق
فاثبتوا الكل من الاربعة منها افلاكا وبلغ [illegible] الفلك الاول الممثل محدبه مماس
لمقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري لمحدب
ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة لمقعر ممثل
الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد والفلك الثاني الخارج المركز الحامل للتدوير
وهو في ثخن الممثل على الطريق المذكور والفلك الثالث التدوير وهو في ثخن الحامل
على الرسم المشهور والكوكب مركوز في التدوير مغرق فيه على الوجه المذكور سابقا
ومنطقة التدوير لا تنفك في سطح منطقة الحامل بل تنفصل عنه بحركة اي تنفك عن ذلك
السطح مركز التدوير فقط ويقطع الحامل مائلا عن منطقة الممثل في جانبيها شمالا وجنوبا
مائلة للكل في العلوية على مقدار واحد من الماس غير ما في الزهرة بل منطبق عليها
تارة ويميل عنها اخرى كما في عطارد وسطحها اي سطح منطقة الحامل يقاطع سطح منطقة
الممثل ويحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم فيسمى الفلك المائل لذلك
الكوكب وتقاطع تلك العظيمة منطقة الممثل على التناصف في موضعين يقال لهما
الراس والذنب لذلك الكوكب ويعاود المعدل اي يسمى ما يلي التداوير عن سطح
الحوامل ويسمى ما يلي الحوامل عن ما يلي الممثلات على ما نورده في باب العروض
واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اي بمقدار حركتها وتظهر هذه
الحركة في العقدتين اي الاوج والحضيض وفي العقدتين اي الراس والذنب
كما سيأتي والحركة الثانية حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل ب دقيقتان وللمشتري

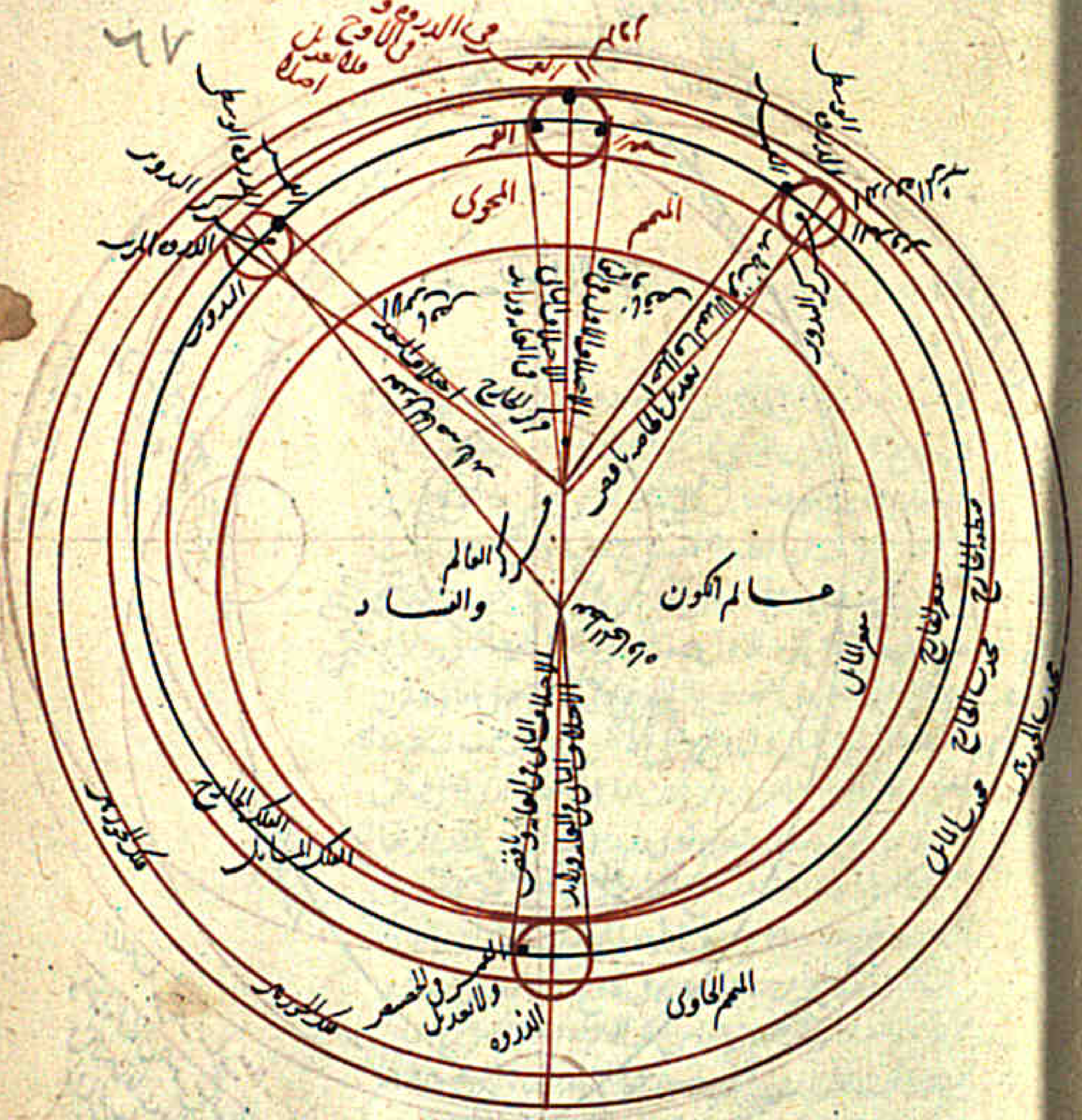
خمس دقائق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى
وبه كان مركز تدوير الزهرة دائما محاذيا لمركز الشمس بل مساويا اي حركة الخارج
تطرق في مركز التدوير لتحركه بها فلذلك نسب اليه فتسمى هذه الحركة حركة مركز الكواكب
اي مركز تدويرها وتوجد في بعض النسخ لفظ التدوير بدل لفظ الكوكب وهذه الحركة
لا تتساوى حول مركز العالم لانها اذا فرضت كذلك واستخرج منها موضع الكوكب من
البروج لم توافق المحسوب المرصود ولا حول مركز الخارج المركز لذلك ايضا بل تتشابه
حول نقطة خارجة عن مركز الخارج المركز وضعها على قطر المار بالمركزين اي مركز
العالم والخارج ولا على من الجهة التي هي تلي الاوج ومن مركز الخارج المركز
على بعد مساو لما بين المركزين وذلك البعد لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء و
للمشتري جزآن ونصف وربع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف
ما بين مركزي الشمس اي قريب من نصف ما كان عند بطلميوس ونصف جزء
عند المتأخرين من اصحاب الارصاد جميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك
الكوكب ستين جزءا وكان الرصد على اصلاح موضعه وضعف هذا المقدار
هو بعد تلك النقطة عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة مركز معدل المسير وسوتهم واثره
بعد منطقة الحامل مركزها هذه النقطة وتسمى فلك معدل المسير لتساوي الحركة عند مركزها
ومحيطها واذا اضيف حركة الاوج بحركة الممثل اياه الى هذه الحركة اعني حركة الخارج
حصل حركة وسط الكوكب وطول الجميع الحركة بالمساواة حول نقطتين
مختلفين [illegible] والحركة الثالثة حركة فلك التدوير وهي للعلوية بعد فضل حركة
وسط الشمس على وسط كل واحد منها وللزهرة كل يوم لز وثلثون دقيقة وثلث دقائق
محيط التدوير وهي اي حركات افلاك التداوير في هذه الكواكب تكون في اعالي
التداوير الى التوالي وما دونها الذروة الوسطى وهي محاذية دائما لمركز معدل
كما في عطارد ويكون بسبب الحركة نسبة توجب الرجوع في التداوير لتصير هذه الكواكب
راجعة في النطق العرضية من الارض يعني ان نسبة حركة تدوير كل من هذه الكواكب
الاربعة الى حركة حامله اكثر من نسبة الخط الواصل بين مركز الحامل وحضيض التدوير الى
نصف قطر التدوير وقد مر في الاصول ان هذه النسبة بين الحركة توجب رجوع

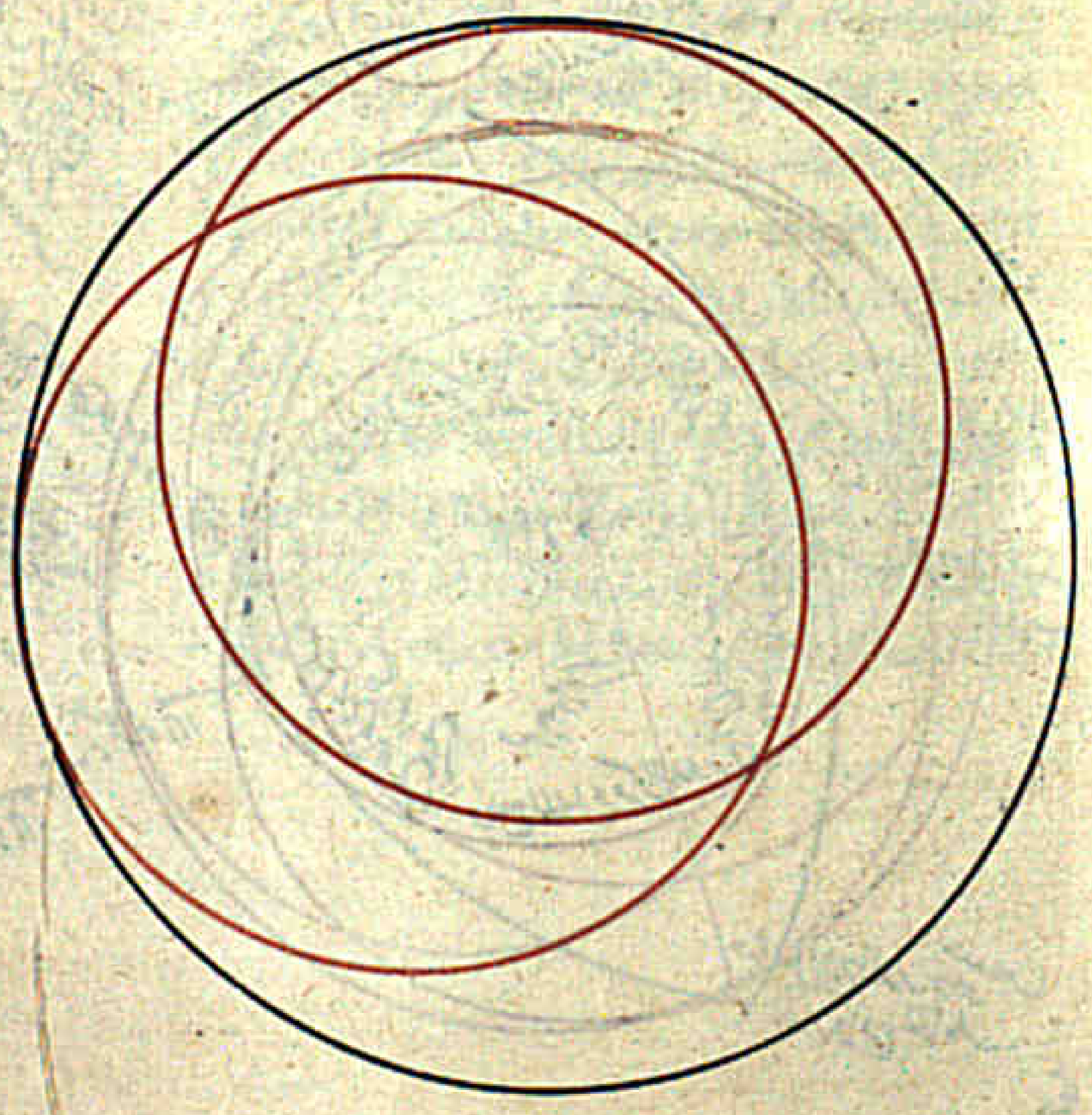
الكوكب في العطو الغربية وانما ظهر كون فيه المركس اكبر من فسحة الخط بان
راد ما بين المركز بكل من تلك الكوكب على نصف قطر حامله حتى يصير البعد الابعد لمركز
مدويره عن مركز العالم معلوما وبعض نصف قطر المعلوم باجزاء نصف قطر حامله
عن ذلك المجموع ليبقى بعد حصيص مدويره عن مركز العالم في البعد الاقرب معلوما ثم
نسبت بعد حصيص مدويره عن مركز العالم الى نصف قطر مدويره ليكسف ان
هذه النسبة اصغر من نسبة حركة احلاله الى حركة وسطه واذا كانت هذه النسبة
اصغر ومركز المدوير في البعد الابعد فبطريق الاولى تكون اصغر اذا كان مركز المدوير
في ساير الابعاد فان قيل ما فرق الاصل يوان غرض مركز المدوير على محيط حامله
مواقع المركز وذلك انه نسبة الحركتين واذا كانت اكبر من نسبة الخطين المذكورين كان
للكوكب رجوع في العطو الغربية ومركز المدوير في هذه الكواكب على محيط حامل خارج
المركز مما يمكن الا يكون كذا فما معنا احتمل ان يكون الخارج مع المدوير اذا وقع على
السرابط والنسب المذكورة موجودا في الحامل الموافق مع المدوير لا فرق ولذلك من
بطلميوس على الثاني واستعمل الاول والسبب فيما ذكرناه من عدم الفرق اسلاوا حد
معادر قسمي الرجوعات بالرصد وكان بحسب الروية وفرض حركتي الكوكب ومركز مدويره
بحسبها الا انه لسطا معا وذلك ان وضع داريين على مركز العالم يحيط باحدهما
بمركز المدوير لما كان من الخارج والاخرى بمركز الكوكب لما كان من المدوير
واحد المركس من بعض الداريين لا من الخارج قال صاحب التحفة ان الداريين
مختلفان العظم والصغر في الاماكن المختلفة الابعاد وكذلك يختلف فيهما الحركتان
بالسرعة والبطء ويختلف لم النسبة التي بين المركس والخطين المذكورين لاختلاف
ابعاد الكواكب ومقادير المداوير فلهذه الاختلافات لا تتشابه في الرجوعات
مع ان سهائل مقدار القوس وبعض الزمان وبالعكس والكواكب العلوية تكون
في ذرى مداويرها الوسطى المحاذية لمركز معدل المسير دايما مع وسط الشمس ايضا اسعد
الصالح القديم العظيم ولكون حركاتها في المداوير بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها
كما ذكر تكون ابعادها في المداوير عن الذرى بقدر ابعاد وسط الشمس بذلك الفضل
مراكز مداويرها في افلاكها الحمط بالارض فان معاملها وسط الشمس وهي في حضيضها

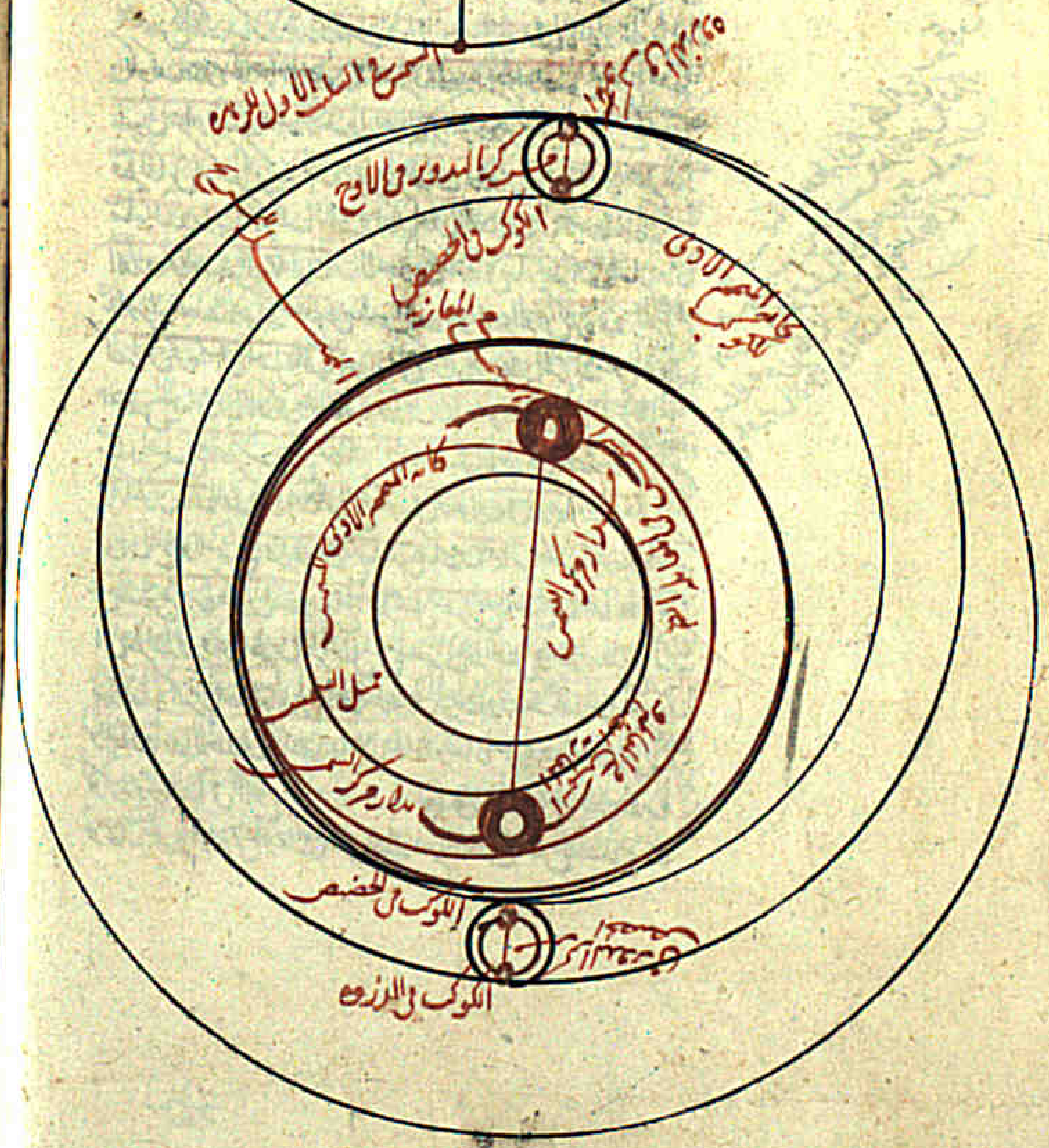
رجوع

الوسطى او اوسط ايام رجوعاتها وتعود هذه الكواكب الى مقارنتها في الذرى
وكون العلوية معاملة لوسط الشمس في حصصات مداويرها الوسطى ومقارنتها في ذرالها
الوسطى مع ما يتبع ذلك من الاحوال هو الارتباط بينها وبين الشمس على ما سبق اليه
في رتبة الاجرام واما الزهرة فمركز مدويرها على ما ثبت بدور عطارد يقارن
لمركز الشمس ابدا بالقرب ولذلك تحترق الزهرة في شعاع الشمس في ذروة مدويرها
عند انصاف مدة استقامتها وفي حضيضها عند انصاف مدة رجوعها والابعد
عنها
قدامها والاخلفها ووقع ببعض نصف قطر مدويرها وهذا هو الارتباط بين الصلعين في
السفليين
الشمس كما ذكر بيناه ومقدار نصف قطر المدوير بالرصد في الابعاد الوسطى لله
الكوكب لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة و
نصف
ثلاثون جزءا ونصف وللزهرة مثله ولعطارد جزءا وسدس كل ذلك بحسب ما يكون
قطر الحامل لذلك الكوكب ستين جزءا واعلم ان مدويري المريخ والزهرة اعظم جدا
من سائر المدويرات الكواكب الباقية ولذلك تكون الاختلافات بحسبهما بالصغر والكبر
الذروة والحضيض اكثر مما يكون من الاختلاف بحسبهما في سائر الكواكب باعتبار ذري
مداويرها وحضيضها وفي مساحة الابعاد والاجرام ان كرة مدوير المريخ اعظم
كثيرا من كرة ممثل الشمس بما فيها او وقد بين ههنا ان يحيط تلك المريخ بمثله لما يحاط فلك
الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر فلذلك ربما سالوا فقالوا بما بال المريخ كان تحت
واحله
ممثلة الشمس مع بعد نسبته بروج منها اوزان لها نسبة في الاحتراق مجتمعا معها في دفعه
تحتها
وانما يكون ذلك لان ذكرناه من حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة مدويره فلو كان بعد
اي من المريخ والشمس قطر مدويره مع ما يعيه مكان من سمات فلكيهما وكونه في المماثلة
الشمس
في حضيض دويره فيكون البعد بينهما قطر ممثل الشمس مع ما يحيط به من التمما فالتوالي
العطر المدوير هو اعظم من قطر الممثل بل النصب الى قطر الممثل او اعظم فلا محالة يكون
المقارنة
بعد المقارنة اكثر من بعد المماثلة بل هو الأشهور في الجواب وورد عليه بان ما تم جمع صور
والمماثلة يجعلها الاختلاف حركتهما حاران معا ملاو مقارنا على وجه اربعة الاول ان يكون
مركز مدويره فيهما في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر مدويره
ويجاز سمة الادنى وشاس تحاية السمم الاعلى للشمس لاختلاف

٦٧


عالم الكون
والفساد
المحوى
الممثل الحاوى
الذروه

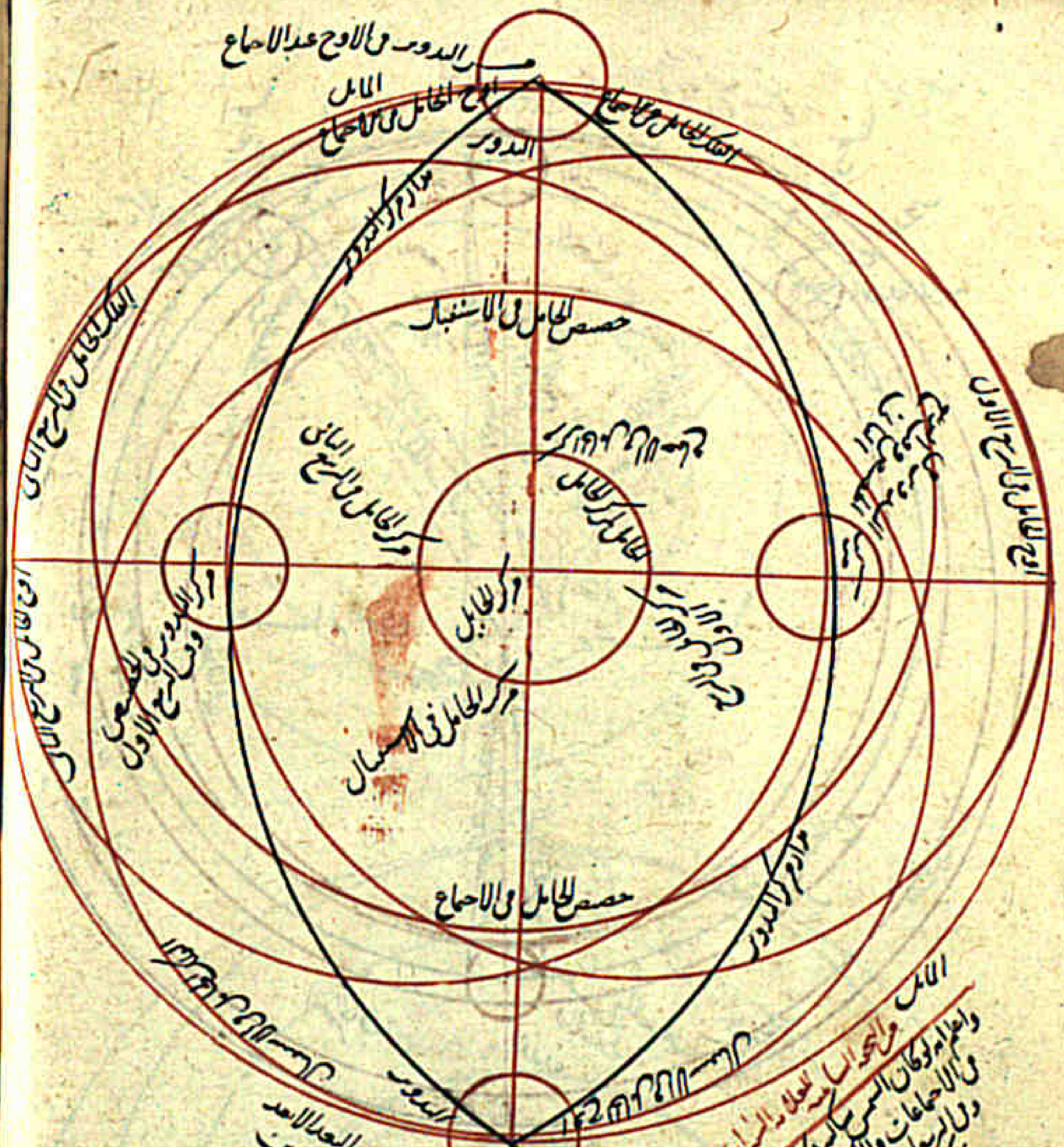



الكوكب في الحضيض
الكوكب في الذروه

او جهها ونصف قطر المريخ والشمس وفي المعاملة قطر مدار مركز الشمس والنحاة
المذكور مع نصف القطرين والثاني ان يكون مركز دويره فيهما في الحضيض فيكون
بعد المعارية قطر دويره وشاش بحاله المتمم الاعلى للشمس ونصف القطرين و
بعد المعاملة بهذا القدر من النحاة والنصفين مع قطر مدار مركز الشمس والثالث
ان يكون مركز دويره حال المعاربة في الاوج وحال المعاملة في الحضيض فيكون
بعد المعاربة ما ذكر في الوجه الاول وبعد المعاملة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع
ان ينعكس حاله فيكون في الحضيض حال المعاربة وفي الاوج حال المعاملة ويكون
بعداهما ما ذكرنا في الثاني والاول وعلى هذا يمكن ان يقال ههنا ان قطر دويره
اعظم من قطر ممثلها لكن ليس يلزم ان يكون بعد جرم المعاملة الذي يدخل فيه متممه الادنى اقل من بعد جرم المعاربة الذي لم يدخل فيه وكذلك البحث وقد ذكر صاحب
التحفة جوابا عاما وبحثه بان فلك المريخ لما كان فوق فلك الشمس وقد سبق
ان ضعف قطر دويره ما ... نصف قطر حامله اربعون تقريبا وان ما بين مركزه
وفلك الاجزاء ... فاذا فرضنا مركز دويره في الاوج كان البعد بين حضيضه و
مركز العالم حينئذ ستة وعشرين جزءا من تلك الاجزاء وهو اقل كثيرا من ضعف قطر
الدوير فيكون قطر الدوير اعظم من ضعف هذا القدر بل هذا الضعف اعظم
من قطر ممثل الشمس اذ قد دخل في هذا الضعف ضعف نجاة ادنى متممي المريخ و
لم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان الحال على هذه الصورة ومركز دويره في الاوج
فلا بد ان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في سائر العادة اقل من ستة وعشرين
وبحسب ذلك على مقدار صغر الشمس فيكون زيادة قطر الدوير عليه في البعد بين المريخ
والشمس حال المعاربة لما كان قطر الدوير اكبر كان ابدا اكثر من البعد بينهما في
المعاملة لكونه اقل من ذلك الضعف المذكور دائما تخانة ادنى متمميه فلا حاجة ادل
الى ان يحال الجواب على ما سيصح في الباب الرابع وهذا الذي ذكرناه من كون البعد
حال المعاربة اكثر من البعد حال المعاملة اتم مما ستعرف في هذا العلم قبل الوقوف على
ما فصلنا واما الاختلافات اللازمة لهذه الحركات فلنورد منها ما يعرض لعطارد
فالاختلاف الاول يكون من جهة نصف قطر تدوير جرم الكوكب عند كونه

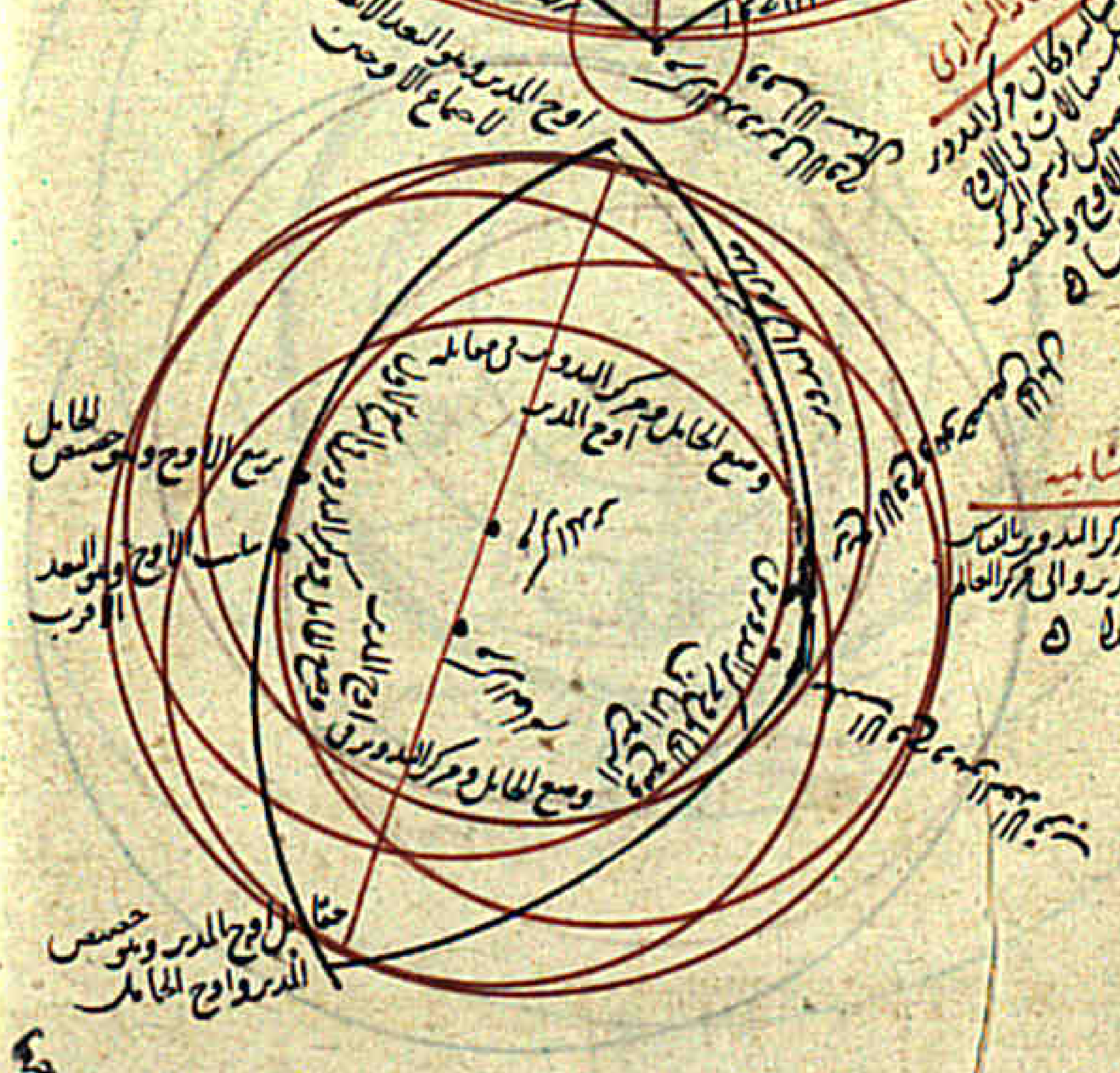
بعضهم

لانه ... لا يعد المائل الا ان يكون مركز دويره ... في الاوج فيكون البعد بينهما قطر ... التدوير ... ادنى متممه فيكون اقل ... الضعف ... اولا ... اذا كان مركز دويره في الاوج ... قطر الدوير ه



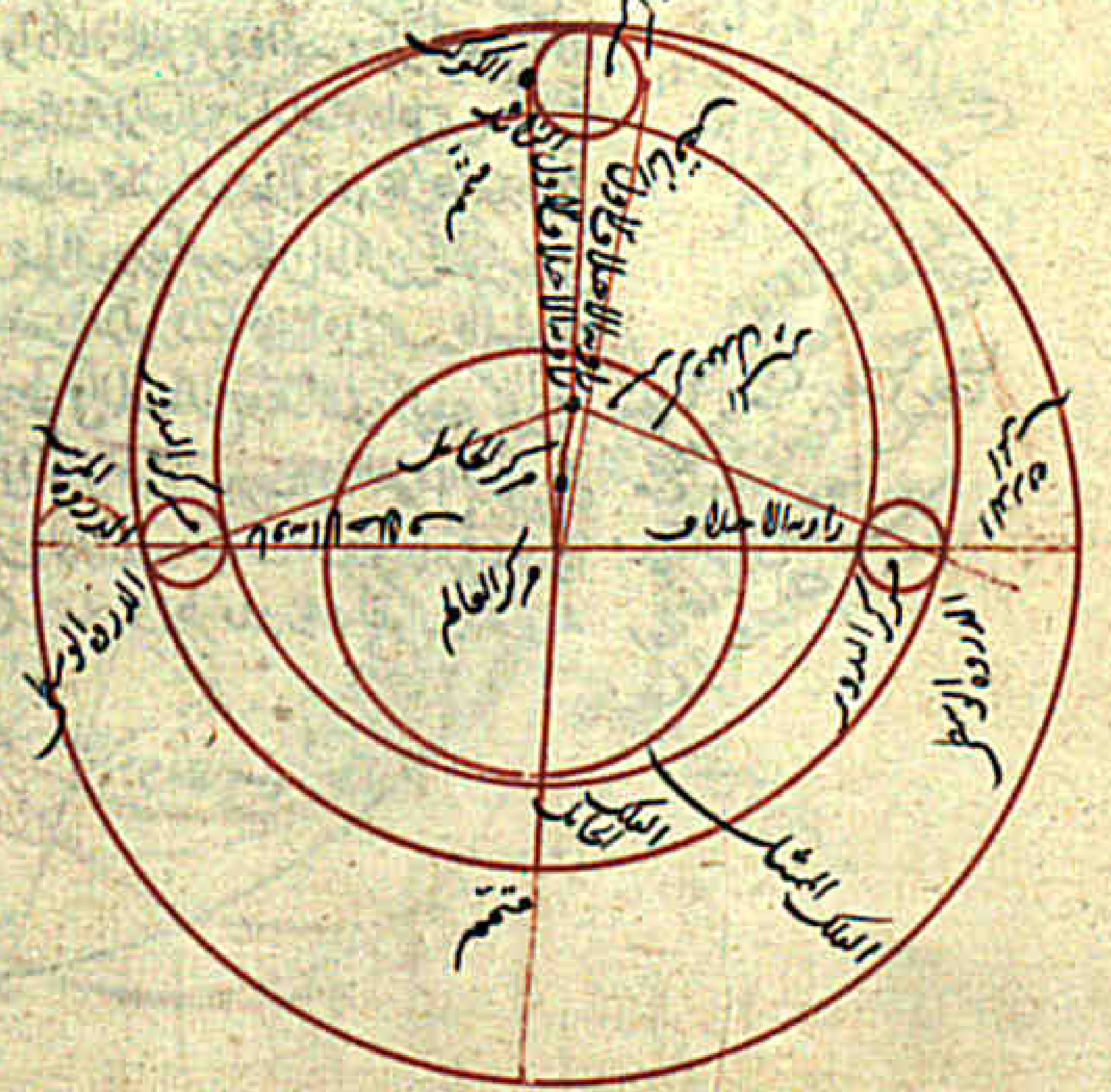
قال ... الرازي
واعلم انه لو كان الشمس ... ولكان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات في الاوج وفي التربيعات في الحضيض ... ه

والصحيفة الثانية
شكل ... مركز الدوير ... الى مركز المدير والى مركز العالم ... ه



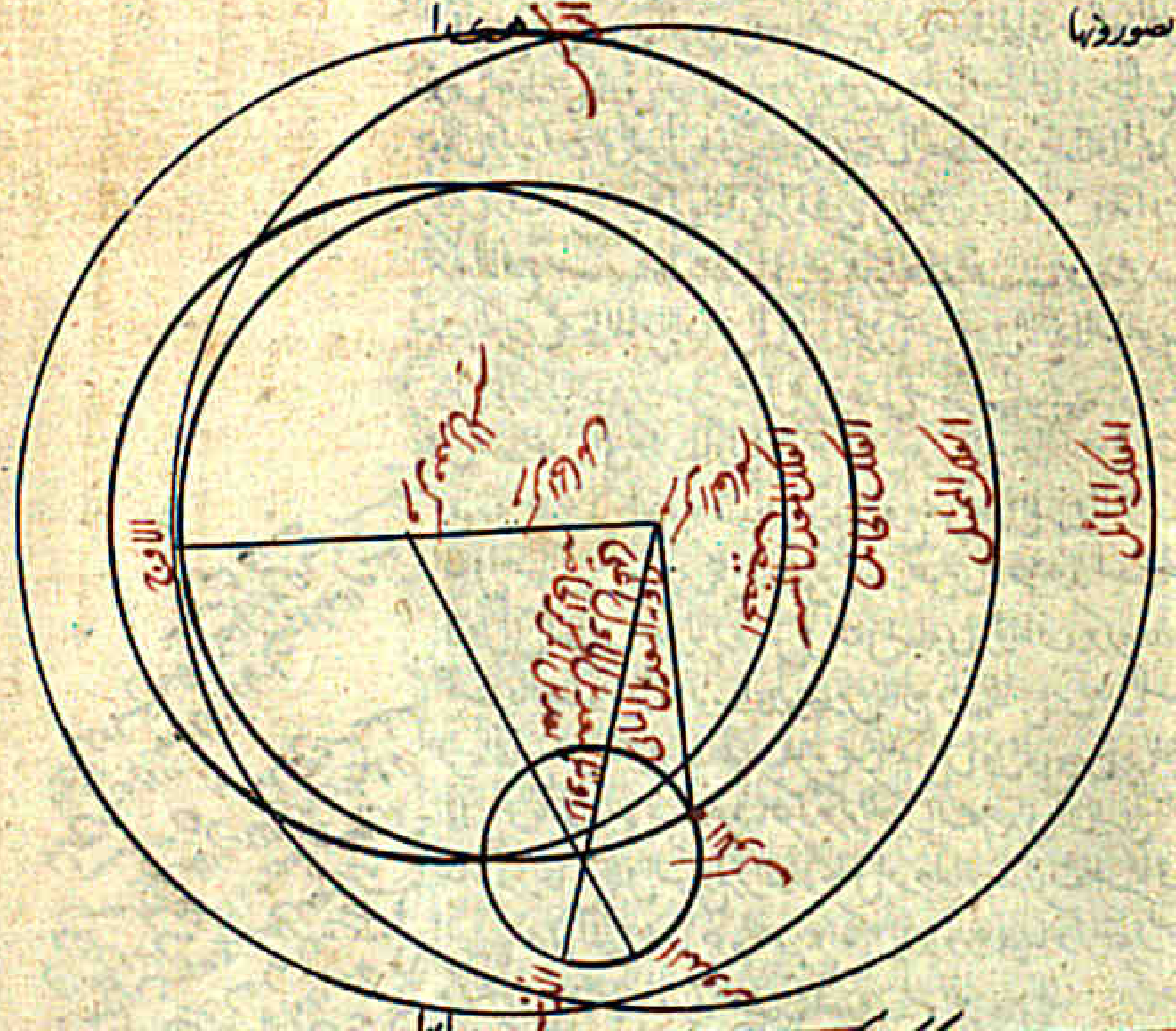
في البعد الاوسط وهو ان يحدث على مركز العالم بخروج خطين احدهما
الى مركز المدير والآخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر
نصف قطر المدير في البعد المذكور ويكون زائدا على وسط مركز المدير
في النصف الهابط وناقصا عنه اذا كان الكوكب في نطاقي الذروة الى الحضيض و
ناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما في عطارد بخلاف العلويين من خاصة
كما عرفت بخلاف في الجهة من خاصة للحضيض وهذا الاختلاف هو التعديل المفرد
ويسمى في كتب العمل التعديل الثاني لما تبين علة عرفت والاختلاف الثاني
ازدياد نصف قطر المدير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار
الى البعد الاقرب منه وانتقاصه من ذلك اذا صار في البعد الابعد ويسمى اختلاف البعد
الاقرب والابعد وهو لاحق بالاختلاف الاول بقدر فلك الاختلاف من
نصف القطر فينقص منه او يزيد عليه وتابع للبعد وذلك في الزيادة على المركز والنقصان
منه والاختلاف الثالث هو الاختلاف اللازم بحسب محاذاة حركة مركز المدير لها
حول نقطة غير مركز العالم وبحسب اختلاف الذروة المرئية والوسطى وهذان
الاختلافان هي واحد ان النقطة المارة بالذروة والحضيض محاذاة الفلك النقطة
الى آخرها فصل في ما يخص عطارد والاشكال المذكورة بسبب كون الحركة متشابهة
حول نقطة غير مركزها اي مركز الحركة دون الاشكال بسبب المحاذاة

وارد منها كما عرفت في
عطارد وهذا شأنها كلها
الا ان سائر المتحيرة يشاركه
في احوال الاختلافات في
الاشكال الواردة على صور
افلاك كل كوكب من الاربعة كما
تصور الاجسام على السطح
والمتعصر على الدوائر
ورود ودون لكل من الكواكب



الاربعة

الاربعة خمسة من الافلاك الممثل والمائل والحامل ومعدل المسير والمدير و
صورتها



وتفسير الابعاد في هذه الكواكب تكون على قياس ما عرفت في القمر اي احد قسمي رأسها
الوسطى اعني اوسطها الاوج والمركز من ذلك هما كما احدث ومن له فعال الاوج كل
واحد منها قوس من المائل محصورة بين النقطة المحاذية لاول الحمل على الى
اعني نقطة تقاطع دائرة عرض وبين اول الحمل ومن نقطة الاوج من المائل
على التوالي ثم مركز قوس من المائل محصورة بين نقطة الاوج منه وبين طرف خط
خارج من مركز معدل المسير الى مركز المدير ومنه الى المائل على التوالي و وسطه قوس
منه محصورة بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها الابعد كما عرفت ومن طرف

طرف الخط المذكور ابدا على التوالي وان حصلت العصى من معدلات المسير بعاد
بعاد الاوج كل واحد منهما قوس من معدل المسير بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل
وبين النقطة التي تحاذي منه الاوج وحركة قوس منه بين النقطة المحاذية منه للاوج
وبين مركز تدويره على التوالي ووسط قوس منه بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل
وبين طرف الخط الخارج من مركزه المار بمركز تدويره الى التوالي ومما يجب ان يعلم ان
حركة الاوج متشابهة حول مركز المائل اعني مركز العالم فيجب ان توجد قوس
بين الحركتين من محيط المائل بالقياس الى مركزه لكون متساوية في الازمنة المتساوية
وان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فيجب ان توجد قوسها
من محيط معدله الى مركزه لما ذكرناه وح تكون قوس الوسط المركز هي بين
القوسين غير محلوقة كما مر واذا اريد ان يوجد الاوج من معدل المسير والمركز من
المائل احتيج الى ان يوجد من كل منهما قوس شبيهة بقوس الاخر اولا لتعقد في
الاول الى التفاوت لبطء الحركة وكذلك في الثاني لتساوي الزوايا عند مركز معدل
المسير قال صاحب النهاية الوسط يوجد بين الخارج وبين المائل وبين معدل المسير
وفي الجامع ان بعد وسط الكوكب قوس من الممثل بين اول الحمل وبين طرف الخط
الخارج من النقطة التي يسامتها جوهر مركز المحرك الذي منه الى فلك البروج فالخط
سامت لمركز الخارج كما في الشمس ولمركز العالم كما في القمر ولمركز معدلات المسير كما في
المتحيرة وقولنا المحرك ليشمل جرم الشمس وافلاك التداوير وقولنا مركز المحرك ليشمل
مركز الشمس ومراكز التداوير والمحققون اخذوا قوس الوسط من الممثل الى محيط
باعتبار مركزه فالرسم العام على طريقتهم ان بعد وسط الكوكب قوس من الممثل
تحدث عند مركز العالم مساوية لزاوية تحدثها حركة مركز المحرك عند النقطة التي
تحدث حركة المحرك حولها متشابهة فظاهر وبعد العصى لا تختلف وكذا الخاصة الوسطى وهي
قوس من التدوير بين الذروة الوسطى ومركز جرم الكوكب على التوالي وبين التي
المحاذية لمركز المعدل وهو قوس من الممثل بين خطين يخرجان من مركز الممثل احدهما
الى الاوج والاخر الى مركز التدوير ومنها الخاصة المعدلة وهي قوس من التدوير
بين الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها التقويم وهو قوس من

الممثل بين النقطة المحاذية لاول الحمل وبين نقطة تقاطع وان عرض مع الممثل على
التوالي هذا اذا لم يكن الكوكب على احدى العقدتين وان كان عليها فهو نفسه
ما بين اول الحمل وبين النقطة التي هو عليها فهذا ما ذكرنا من هذا العلم في افلاك
الكواكب وجميع الافلاك المجسمة التي تضمنها الكواكب السبعة السيارة اثنان و
عشرون وللشمس اثنان ولكل واحد من القمر وعطارد اربعة ولكل من الاربعة
الباقية ثلاثة وعند المتقدمين على الدوائر اثنان وثلاثون فللشمس اثنان وللقمر اربع
ولعطارد ست ولكل واحد من الاربعة الباقية خمس الفصل العاشر في حركات
الكواكب الخمسة كما يوجد لكل واحد من المتحيرة اختلافان في الطول احدهما اختلاف
حركاتها من الاستقامة الى الرجوع وبالعكس لعرض والثاني ان بعض الاختلافات
لا تناسب اذ قد وجدت قوس الرجوع مثلا في احوال وكذا الرجوع بان اقل وبان
اكثر وجعل لكل واحد منها لاجل الاختلاف فلك التدوير ولاجل الاختلاف
الثاني الحامل الخارج المركز كذلك يوجد لكل منها اختلافان بحسب العرض احدهما
احدهما انها وجدت تارة على منطقة البروج واخرى في احد جانبيها شمالا
او جنوبا والثاني ان بعض الاختلافات لا تناسب اذ قد وجد عاما بعدها
عنها في احد الجانبين مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاختلاف الاول وضعوا
ان سطح الخارج التي تتحرك عليها مركز التدوير مائلة عن سطح منطقة البروج ولاجل
الثاني وضعوا ان سطح التدوير التي تتحرك عليها الكوكب مائلة عن سطح
الخارج اما غاية ميل المائل عن الممثل فلزحل جزآن ونصف وللمشتري جزء ونصف
وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء وهي اي غاية
الميل المذكور للعلوية ثابتة في الجهتين اي جهتي الشمال والجنوب فيكون مركز التدوير
تارة شمالية عن منطقة البروج وتارة جنوبية عنها وتارة عليها والسفليين غاية ميلهما
لا يكون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية فيكون مركز تدويرها دائما اما على منطقة
البروج او في الشمال عنها ولعطارد ابدا جنوبية فيكون مركز تدويره دائما اما عليها
او في الجنوب عنها كما سيأتيك تصويره وكذلك لا يكون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية
ولعطارد ابدا جنوبية يكون كذلك بسبب حركة سطح المائل فيهما في سطح الممثل

مطوق المائل منهما حتى يطوق عليهما ثم يفارقهما في الجهة الاخرى اي يفارقهما مع القاطع
عليهما ان يفارق كل من نصفي المائل عن نصفي مطوق الممثل الى جهة اخرى يفارقه عن الجهة التي
كان فيها قبل الانطباق الى ان يبعد سطح المائل عنهما ان يبعد كل واحد من نصفيهما عن
نصفيها في تلك الجهة الاخرى غاية بعدها ثم يرجع سطح المائل متقاربا اليهما اي الى سطح
الممثل الى ان ينطبق عليهما ثانيا ثم يفارقها على الهيئة التي وصفناها الى ان يبعد عنهما
غاية البعد في الجهة الاولى ويتبادل النصفان من سطح المائل الى الجهتين اي الشمال
والجنوب بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس وهذه الاحوال المذكورة
وهي التقارب والانطباق والاخذ في التباعد الى غاية البعد في الجهة الاخرى ثم العود
الى التقارب في الجهة الاولى بعد الانطباق ثانيا في كل سنة شمسية ومركز تدويري الزهرة
وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا اي كلما كان مركز
تدويرهما في احدى العقدتين كان سطح المائل منطبقا على فلك البروج فاذا كان مركز
تدوير الزهرة مع راسها اي العقدة التي ياخذ مركزه منها نحو الاوج ولا يكون مجازه
الى الشمال والا كانت العقدتان في الزهرة راسا ومركز تدوير عطارد مع ذنبه اي
العقدة التي ياخذ منها مركزه نحو الاوج لانه يكون مجازه الى الجنوب والا كانت العقدتان
في عطارد ذنبا فيصير الراس والذنب بمجاري الشمال والجنوب انما يصح في العقود
العلوية ثم اذا فارقتهما اي فارق مركز التدوير الزهرة راسها ومركز تدوير عطارد ذنبه
فارق المائل الممثل وتباعدا متساويين وتصير مركز تدوير الزهرة في النصف الشمالي
من المائل ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي منه وبعد المائل عنهما بعدا بعد ما يبتعد الى
ان ينتهيا اي المركزان الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل اي ميل المائل عن
الممثل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى ويأخذ الميلان اي ميلا مائلي
الزهرة وعطارد في التناقص متقاربين الى ان ينتهي مركز الزهرة اي مركز
تدويرها الى الذنب وهي العقدة التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد
اي مركز تدويره الى الراس وهو العقدة التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض فينطبق
المائل ثانيا على الممثل ثم يفارقه من القاطع بعد مفارقتهما اي المركزين العقدة المذكورة
وهي ذنب الزهرة وراس عطارد فيصير النصف من المائل الذي كان شماليا عن سطح

البروج جنوبيا عنها وبالعكس اي يصير نصف الآخر الذي كان جنوبيا شماليا في
الزهرة اي مركز تدويرها يصير الى النصف الذي كان جنوبيا وصار بعد وصول مركزها
الى الشمال وعطارد اي ومركز تدويره يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار
بعد وصول مركزه اليه جنوبيا فلسان فيهما والميل يتزايد الى ان ينتهيا الى منتصف
ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في
التناقص الى ان يبلغ المبدأ الذي فارقاه اولا وهو العقدة الاولى ويحصل من
ذلك الذي ذكرنا من حال هذين الكوكبين كون مركز التدوير للزهرة دائما اما
في الشمال واما على المطوق العقدة وكون مركز تدوير عطارد دائما اما في الجنوب
واما على المطوق العقدة ويحتاج هاهنا الى حركتان الموجودتان في السفليين
حركتين لم يذكرهما المتقدمون ويعرف على الوجه الذي اشار اليه المصنف في
اماسهما وراس زحل متقدم على اوجه بمائة واربعين درجة ويعني بعده عنه
انهما اذا كانا فوق الافق كان هو اقرب الى المغرب من الاوج وبعد يعنى
معناه ان طلوعه بالحركة الاولى قبل طلوعه وبعكسه يعني الناظر الى المغرب وراس
المشتري متقدم على اوجه بسبعين درجة وقد وجد في بعض النسخ بدل قوله و
راس زحل الى قوله بسبعين درجة قوله وذنب زحل متاخر عن اوجه باربعين
وذنب المشتري متاخر عن اوجه بمائة وعشر درجات والمثال واحد لان المذكورين
في العلويين متلازمان بلا اشتباه وراسا المريخ والزهرة متقدمان على اوجيهما
بربع دور فيكون ذنباهما متأخرين عن اوجيهما بربع دور وراس الشمس وراس عطارد
متاخر عن اوجه بربع دور وذنبه متقدم على اوجه بذلك الربع والراس والذنب في
السفليين اعتباريان الا الفرض اي اذا فرض احدهما راسا كان الآخر ذنبا
واذا اريد الفرق بينهما فالاعتبار بان راس الزهرة مجاز مركزها الى الاوج و
راس عطارد مجاز مركزه الى الحضيض ويعلم منها الاعتبار ومواضع الاوجات
والجوزهرات مذكورة في الزيجات مع قدر التواريخ على اختلافهم فيها اي في
تلك المواضع فهي اي سنة ثمانين وستمائة يزدجردية كان اوج زحل في عاشرة
القوس واوج المشتري في التاسعة والعشرين من السنبلة واوج المريخ في

السادس عشر من الاسد واوج الزهرة في التاسع عشر من الجوزاء واوج عطارد
في الدلو العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد الايلخاني واذا عرف مواضع الاوج
عرف مما ذكر في الكتاب مواضع الرؤوس وكان مقابلاتها مواضع الحضيضات
والاذناب ولما فصل احوال ميول الافلاك المائلة شرع في تفصيل احوال ميول
التداوير فقال واما سطوح التداوير فاقطارها المارة بالذرى والحضيضات
لا تنفك عن سطوح افلاكها المائلة ولا يكون فيها الا عند كون مراكز التداوير
للعلوية في العقدتين وللسفليين في البعدين اعني الاوج والحضيض وبعد
ذلك تميل ذرى العلوية ابدا الى جهة سطوح البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك
الجهة وينتهي الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم كانوا وجدوا
العلوية في البعدين المختلفين من الحامل على اي وضع كان من التدوير وجدوها
شمالية عن فلك البروج عند البعد الابعد جنوبية عند الاقرب وفي سطح المنطقة عند
العقدتين فعلموا ان مراكز تداويرها تتحرك على دوائر مائلة عن ممثلاتها
كما سبق ذكره ثم عرفوا اعاظم ميولها بالمقادير التي مر ذكرها كذلك رصدوها
في غاية عروضها شمالا وجنوبا فوجدوا الكل [illegible] فعلموا ان سطوح
تداويرها مائلة عن سطوح حواملها ولما وجدوا عروضها وهي في ذراها اقل
من عروضها وهي في حضيضاتها علموا ان ذراها ابدا تميل الى جهة سطوح البروج
وحضيضاتها بالعكس ولما لم يجدوا لها عروضا الا حين كان مركز تدويرها
في منتصف ما بين العقدتين فهموا ان ميل الذروة والحضيض عن المائل ينتهي الى
الغاية حينئذ ووجدوها عديمة العرض عند العقدتين وان كانت على الذروة
او الحضيض الوسطين حكموا ان القطر المار بهما يكون حينئذ في سطح الممثل والمائل
وبان ميله عن سطح المائل انما يبتدئ من احدى العقدتين [illegible] العقدة
وينتهي الى الغاية في منتصفها فاذا كانت مراكز تداوير العلوية في الراس كانت
اقطارها المارة بالذرى والحضيضات المرئية منطبقة على سطح المائل فاذا جاوزتها
مالت الذروة عن سطح المائل الى جهة سطوح البروج والحضيض الى خلاف تلك الجهة
وتزايد ميلها شيئا فشيئا وينتهي الى الغاية عند وصول المركز الى غاية بعده الشمالي

الكوكب

الكوكب حينئذ في الذروة اعظم عرضه الشمالي عن ميل المائل وان كان في الحضيض
ازداد عرضه عليه فاذا جاوز المركز المنتصف اخذ ميل الذروة والحضيض في التراجع
الى ان ينعدم [illegible] العقدة النازلة فاذا جاوزها المركز مال الذروة الى جهة المنطقة
والحضيض الى خلافها وبلغ ميلهما غاية عند المنتصف ثم يتراجع الى ان ينعدم
عند الراس ويعود الحال الى ما كان عليه اولا وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير
وسطح منطقة المائل على مركز التدوير حينئذ اي حين انتهاء ميول الذرى والحضيضات
الى غاياتها تكون لزحل اربعة اجزاء ونصفا وللمشتري جزءين ونصف جزء و
للمريخ جزءين وربعا [illegible] مساوية للتدوير [illegible]
[illegible] ولما كان ميل الذروة عن سطح المائل في جانب كميل
الحضيض عنه في جانب آخر حدث عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان متساويتان وما
[illegible] متساويان [illegible] متساويان
في الرؤية بحسب البعد والقرب [illegible] المقادير المذكورة [illegible]
عند مركز التدوير فاذا اعتبرت الرؤية عند مركز البروج اعظم مقادير الا اذا
كان التدوير عظيما جدا كما في المريخ والزهرة [illegible] الحضيض عند مركز
العالم زاوية اعظم من الزاوية التي [illegible] عند مركز التدوير كما [illegible]
ووقع التفاوت بحسب الرؤية في هذه المقادير [illegible] احتيج الى بيان مقادير
الميول الدورية في الرؤية فاشار اليه بقوله ويرى [illegible] بين حال
بين الكواكب العلوية [illegible] عن المائل في ذروته في غاية البعد الشمالي [illegible]
دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثمانيا وعشرين دقيقة وانما كانت الذروة الشمالية
اقل من الذروة الجنوبية لان اوج زحل في الشمال ويرى ميل زحل عن سطح المائل
في حضيضه في غاية البعد الشمالي [illegible] وثلثين دقيقة وفي الجنوبي [illegible]
دقيقة [illegible] السمالي لما ذكرنا من [illegible] الاوج واما كون الحضيضي اكبر من الذروي
فلكون الحضيض اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المشتري عن سطح المائل في ذروته في
غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي [illegible] وعشرين دقيقة
ويرى ميل حضيضه عن المائل في غاية البعد الشمالي [illegible] وثلثين دقيقة وفي الجنوبي

ثم ما ويلبس دقيقة وذلك لان اوج المشتري الى في الشمال وحضيضه اقرب
الى مركز العالم ونرى ميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين
دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ستا وعشرين دقيقة ونرى ميله في حضيضه في غاية البعد
الشمالي اربعة اجزاء واثنين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ستة اجزاء وعشر
جزء اما نقصان الشماليات عن الجنوبيات والذرويات عن الحضيضيات فلان
اوج المريخ شمالي وحضيضه اقرب الى مركز العالم واما زيادة مقدار ميل الحضيضي
شماليا كان او جنوبيا فعند مركز التدوير على مقدار بعده عن مركز تدويره فلما اشرنا اليه
حظ تدويره بحيث كان في حضيضه اقرب اليها منها الى مركز تدويره فاوجب رؤيا
في مركز العالم اكثر من الزوايا التي توترها في مركز التدوير وهي التي يحصلها احوال الذروي
والحضيضي في العلوية واما السفليان فالزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج بالطا
مائل ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس فقد
مر ان القطر المار بالذروة والحضيض في السفليين لكون في سطح المائل الا في
الاوج والحضيض الذين هما منتصفا ما بين العقدتين وذلك لهما بعدا وقربا
مدورهما على احد هذين المنتصفين ونحاعلى احد طرفي القطر المار بالذروة و
الحضيض فوجد عرضهما في الذروة والحضيض متساويين وبعدا وهما كذلك
اي على احد طرفي وذلك القطر لكن مركز تدويرهما في احدى العقدتين فوجد كل منهما
ذا عرض في الحالين مختلف بين ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض مع سطح المائل
اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين وانه في غاية الميل عن المائل مائل
عن منطقة البروج اذا كان المركز في احدى العقدتين وينطبق ذلك في الزهرة الى
مركز تدويرها اذا كان في الاوج كان قطره المذكور منطبقا على سطح المائل فاذا انحدر
المركز في الهبوط عنها واما الذروة الى الشمال عن المائل في فلك البروج الى و
الحضيض الى الجنوب عن المائل ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان يصل المركز الى العقدة
التي بين الاوج والحضيض فينتهي الميل الى غايته ويكون مع ذروتها في شمال فلك
البروج وحضيضها في جنوبه حتى ان كانت الزهرة في ذروتها حالة على الحضيض صار
مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا فارق مركز تدويرها العقدة راجع الميل

ويعص

٧٢

العدوم

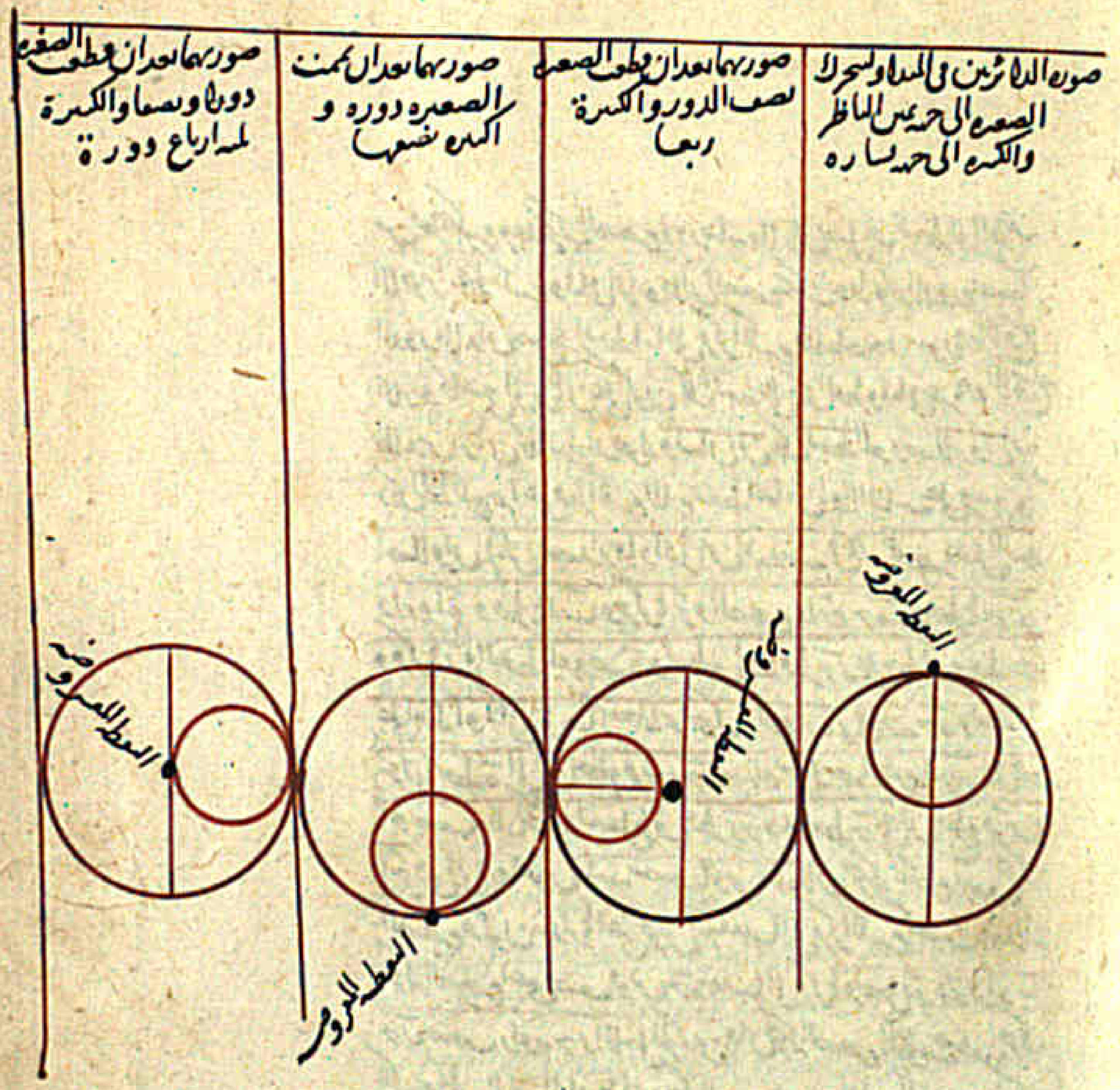
واسعص ساقسا الى ان يصل المركز الى النصف الاخر وهو الحضيض فينطبق ذلك
القطر على سطح المائل فاذا اسرع المركز في الصعود عن الحضيض مالت ذروتها الى الجنوب
عن المائل وحضيضها الى شماله ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل المركز الى العقدة
الاخرى فيبلغ الميل غايته ويكون حينئذ ذروة الزهرة في الجنوب عن منطقة البروج و حضيضها
في الشمال منها حتى ان كانت الزهرة حينئذ في الذروة كان مركز جرمها جنوبيا عن فلك
البروج فاذا جاوز المركز الاخرى راجع الميل واسعص بدريجا الى ان يصل المركز
الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة الزهرة مائلة عن سطح المائل الى الشمال في النصف
الهابط من المائل وهو النصف الذي يتوسط عقدة ذنبها والى الجنوب في النصف الصاعد
وهو الذي يتوسط عقدة راسها وعطارد ما دام مركزه في النطاق اوجه مالت ذروته
الى الجنوب عن المائل بل عن منطقة البروج ايضا وحضيضه الى الشمال عنه وفي النصف الاخر
بالعكس فيحصل على قياس ما مر في الزهرة فظهر ان ذروته مائلة عن سطح المائل الى الجنوب
في النصف الهابط من المائل وهو النصف الذي يتوسط عقدة راسه والى الشمال في
في النصف الاخر وهو الذي يتوسط عقدة ذنبه وان مركز جرمه عند ميله عنهما اعني منطقة
البروج اما على الذروة واما على الحضيض وزاوية تقاطع السطحين اي سطح المائل والتدوير
في مركز التدوير عند المنتهى اي عند انتهاء الميل الى الغاية للزهرة جزآن ونصف من
الاجزاء التي يكون بها الدور ستة وتسعين كما صورناه ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك الذي ذكرناه
من تقاطع السطحين وحدوث الزاوية عند مركز التدوير بالمقدار المذكور نرى ميل
ذروة الزهرة وهي على العقدتين اي عند بعد ذروتها عن المائل في الشمال وغاية بعدها
عنه في الجنوب جزءا ودقيقتين وميل حضيضها وهي على العقدتين ستة اجزاء و
ثلثا وعشرين دقيقة وميل ذروة عطارد عن المائل وهي على العقدتين جزءا وثلث او اربع
وميل حضيضه وهي على العقدتين اربعة اجزاء واربع دقائق ولما كان غاية الميلين مع
الجنسين انما يوجدان في منتصف ما بين الاوج والحضيض اذ هناك العقدتان وعندهما
غاية الميلين لم يوجد باعتبارهما اختلاف في غاية ميل الذروة في الشمال وفي غايته
ميلها في الجنوب وكذا لم يوجد تفاوت بين غايتي ميل الحضيض مع الجنسين كما وجد في العلوية
وهذا العرض الحاصل للذروة والحضيض يعرف بالميل والنوع العلوي عرض بين العرضين

يعني عرض المائل وعرض القطر المار بالذروة والحضيض وذلك انها صدقت
حال كونها كل واحد من طرفي القطر المقاطع لقطر المار بالذروة والحضيض على
قوائم اذا لم يكن مركز المدير في العقدتين يوجد الكوكب دائما ذا عرض واحد و
كذا صدقت اذا كان المركز في احديهما فلم يوجد له عرض اصلا فعلم ان هذا القطر
على العقدة الثانية في سطح منطقة البروج والا كان الكوكب على احد طرفيه ذا عرض قطعا
وعلى العقدة الاولى في سطح مواز لفلك البروج والا لم يكن احد طرفيه عن سطح البروج
واحدا ثم ان العرض المركب من هذين العرضين اما زيادة احدهما على الاخر او نقصانه
عنه فاما له العرض المعدل للكوكب واعلم ان غاية ميل المدير في العلوية كغاية
ميل المائل عنه اذا عدلنا او سقط عنها ولا تصور ميل ذلك في الزهرة وعطارد اذ عند
وجود غاية ميل المائل فيهما انعدم ميل المدير وعند عدمها توجد غاية ميله واما في السفلية
فالقطر المار بالعقدتين الاوسطين المقاطع للقطر الاول اي المار بالذروة والحضيض
على قوائم لا تنطبق في سطوح الافلاك المائلة ولا تكون في سطوح الافلاك الممثلة
الا عند كون مركز مديريهما مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما اي مفارقة
المركزين الراس فالطرف المتأخر في الطلوع بالحركة السريعة من ذلك القطر يعرف
بالمسائي لان الكوكب اذا كان على طرفه المسائي ينحرف الى الشمال والطرف المتقدم
في الطلوع يعرف بالصباحي لظهور الكوكب عليه صباحا ينحرف الى الجنوب ويزداد
الانحراف شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اي المركزان الى منتصف الراس والذنب
وهناك يكون الاوج للزهرة والحضيض لعطارد فينتهي الانحرافان الى
الغاية ثم يجاوز المركزان المنتصف وينقص الانحرافان المذكوران على سبيل التدريج
الى ان يبلغ بعد وصولهما الى الذنب وبعد مفارقتهما اي المركزين الذنب يكون
حال طرفي ذلك القطر بالعكس من ذلك الذي ذكرناه من حالهما في الانحراف اعني يكون
المسائي الى الجنوب والصباحي الى الشمال ويزداد انحرافهما بالتدريج الى ان يصل المركزان
الى المنتصف الاخر وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد فينتهي الانحرافان
ايضا الى الغاية فاذا جاوز المركزان المنتصف الاخر انتقص الانحرافان على التدريج
الى ان يتم دورهما اي يصل المركزان الى عقدة الراس الى غير ذلك من حالهما و

سطحي ذلك القطر على سطح الممثل بانا وان ما حكينا بما صورناه لانهم رصدوا هذين
الكوكبين وكان مركز معدل مسيرهما لا في الاوج او الحضيض اي في منتصف ما بين
العقدتين وكان الكوكبان على احد طرفي القطر المذكور فوجدوا عرض كل واحد
على احد الطرفين اقل من عرضه على الطرف الاخر ثم رصدوهما ومركز المدير منهما في
احدى العقدتين والكوكبان بحالهما اعني على احد طرفي ذلك القطر فلم يوجد لهما
عرض اصلا فحدسوا من هذا ان ذلك القطر في منتصف ما بين العقدتين في غاية
الميل عن سطح منطقة البروج على الوجه الذي فصلناه وفي كل واحد من العقدتين في
سطحها على عكس حال القطر المار بالذروة والحضيض واعلم ان الاقطار القائمة
على قوائم للقطر المار بهما تسمى الاقطار الوسطى لمرورها بوساطة انصاف البلاد ر
فان القطر المار بنصف المدير وقطر الفلك العام بربعه وقد تسمى عند المتأخرين الاقطار
المارة بالعقدتين الاوسطين وفيهما تجوز لان القطر العام يقع فوق العقدتين والوسطى
على كلا العقدتين لكنه لقربه من العقدتين الاوسطين يجب المساواة في المدير الحلول
عليه بهذا بالزاوية الحادثة بالانحراف عند مركز المدير التي عليها تقاطع
سطح المدير سطحا مركزه وموازي سطح البروج اذا كان الانحرافان في الغاية
وذلك اذا كان المركز كما عرفت في منتصف ما بين العقدتين مقدار اعلى ونصف الاخرى
وسدس جزء لعطارد وان ساوى المدير فانه قطعة قطر في القطر المار بالعقدتين
الاوسطين والظاهر ان تلك الزاوية انما تحدث عند مركز المدير بتقاطع سطحي سطح
المائل على ما سبق من ان القطر المار بالذروة والحضيض الا ان الحضيض اعني سطح
المائل سطحا موازيا لمنطقة البروج بناء على ان بطليموس صحح مقدار تلك الزاوية
عند مركز المدير على ان مركزه في سطح منطقة البروج لعدم ميل المدير عنها لان ذلك
الزهرة سدس جزء وفي عطارد ثلاثة ارباع جزء ولا شك ان المقاطع مع سطح الموازي
مثل المقاطع مع المنطقة وما ذكرنا من مقدار زاوية الانحراف اذا كانت في الغاية عند
مركز المدير واما مقدارها عند مركز البروج فهو ما ذكره بقوله فيرى بحسبها اي بحسب
تلك الزاوية التي عند مركز المدير انحراف الزهرة في الجهتين عند الاوج والحضيض
بالنسبة الى مركز العالم جزءين وسدسا ويرى انحراف عطارد في الجهتين عند الاوج

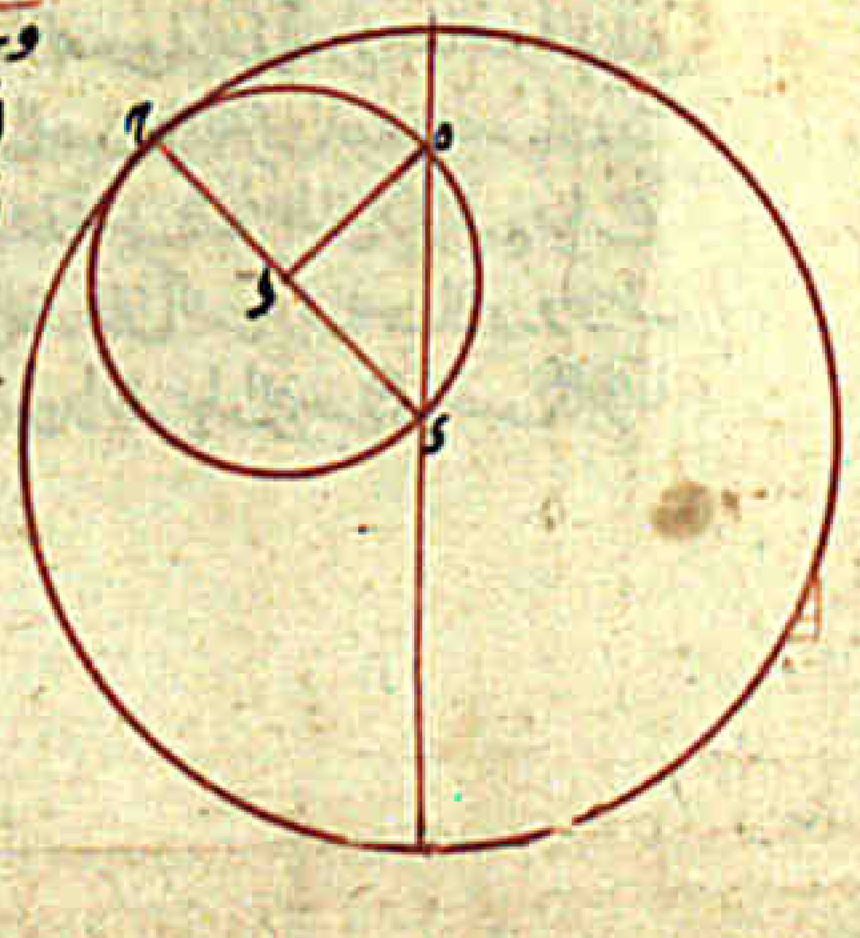
حركتين وربما وجد المحصص حركتين ولمركز رابع وانما لم يوفق الزرقالي لما تفاوتت
باعتبار الاوج والمحصص كما وقع في عطارد لان خروج مركز حامليهما في غاية القلة
فلم تتفاوت الحال فيهما بحسب الرؤية وهذا العرض الحاصل للسفليين من ميل
القطر المار بالبعد الاوسط من الذروة يعرف بالانحراف والوراب
والالتواء والانعطاف وكل واحد من هذه الحركات التابعة للاقطار المارة بالذرى
والحضيضات وللاقطار العاطفة انما هو محوج الى اثبات محرك فيها لم يذكره القدماء
وسيذكر ما سمي انتهاء من احوال المتاخرين فيها ان شاء الله تعالى وللمقادير المذكورة
في هذا الفصل ستجد من الرصد والحساب على ما ذكر في المجسطي من اراد ان يعرفها
كما ينبغي فليراجع اليه والله الموفق **الفصل الحادي عشر** في الاشارة
الى حل ما يحل من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكورة وهي
الاشكالات التي سبق الاشارة اليها في حركات القمر والمتحيرة اما الاشكال
الاول المذكور في هيئة افلاك القمر وهو ان ساء حركة مركز تدويره حول مركز العالم مع
قربه منه وبعده عنه اخرى فلم يصل الينا فيه من متقدمي كلام وانا استنبطت
ما اذكره ههنا ولتقدم لذلك مقدمة هي انه اذا كانت دائرتان في سطح واحد وقطر
احديهما مساو لنصف قطر الاخرى ووضعتا متماستين من داخل على نقطة
فيكون محيط الاولى مارا بمركز الاخرى وانما وضعت نقطة متحيزة على الدائرة الصغرى
ولكن عند نقطة التماس التي هي واحد النوع من هذه الدائرة ثم تحركت الدائرتان
حركتين متساويتين متخالفتين في الجهة على ان تكون حركة الصغرى ضعف حركة الكبرى
فيتم للصغرى دورتان مع دورة واحدة للكبرى رؤيت جواب فوا اذا كانت
اذا كانت مع ما في حين اي روئيت تلك النقطة المتحيزة من محيط الدائرة الصغرى
متحركة على قطر الدائرة الكبرى المار بنقطة التماس اولا اي في ابتداء الحركة المذكورة
متغيرة من طرفيه اي طرفي ذلك القطر غير زائلة عنه اصلا ولتصور ذلك
اي للدائرتين صور اربعا وهي كيف د ك

خ مترددة

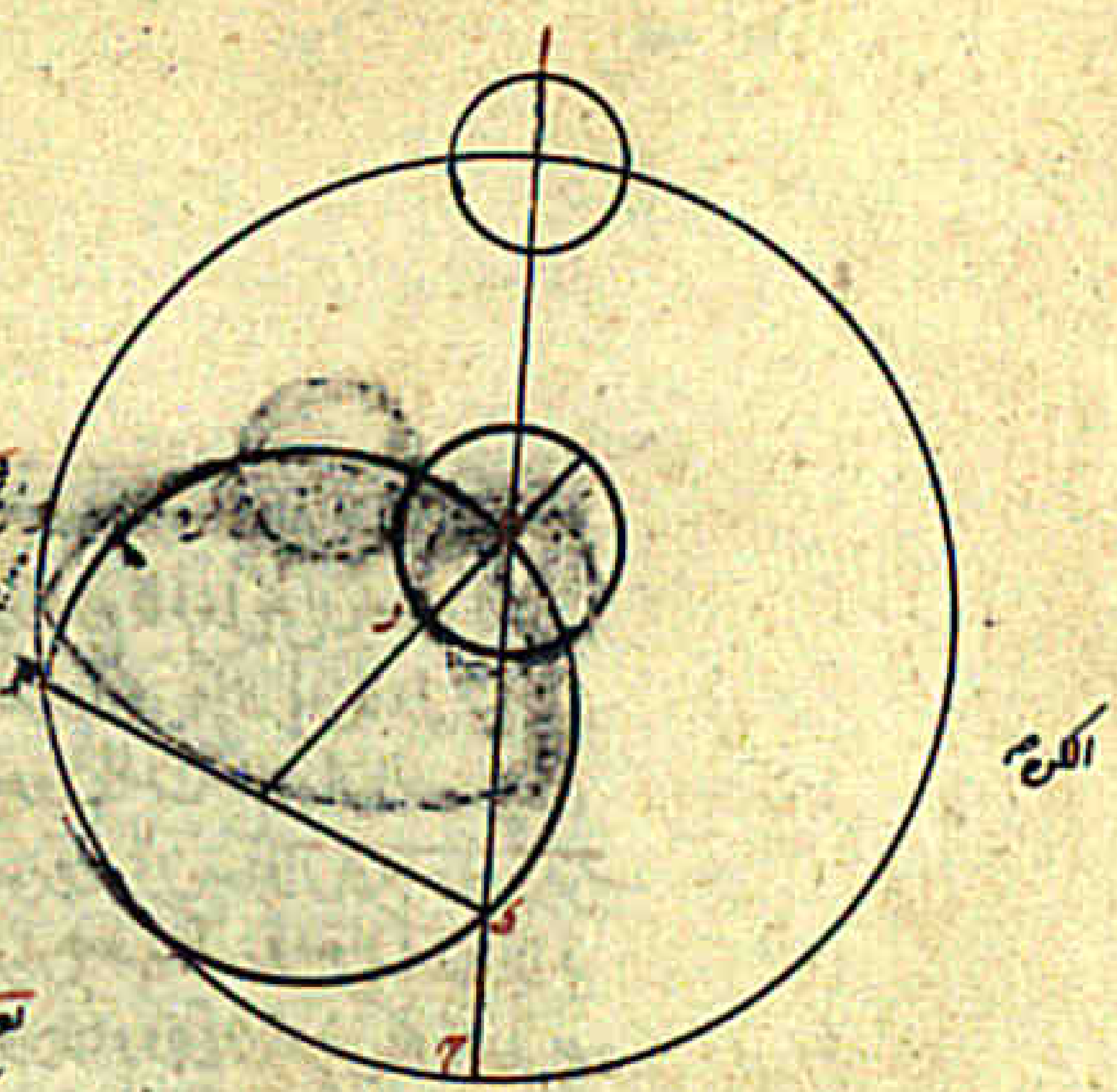


والشاهد في ان تلك النقطة المتحيزة من الدائرة الصغرى تكون على ذلك القطر من
الكبرى على هذه الاوضاع المذكورة اما في الصورة الاولى فبالفرض واما في الثانية
فلان قطر الصغرى المار بتلك النقطة كان منطبقا في ابتداء الحركة بالفرض على نصف
ذلك القطر من الكبرى وكان محيط الصغرى مارا بمركز الكبرى منصفا لقطرها المنطبق
على ذلك النصف المنطبق على ذلك النصف فاذا تحركت الصغرى نصف الدور
محيطها والكبرى ربعا من محيطها فقد وصلت تلك النقطة الى مركز الكبرى فكانت على
ذلك القطر من الكبرى ايضا واما في الثالثة فلان الكبرى تحركت نصف الدور واوصلت
مركز الصغرى الى ذلك القطر من الكبرى وانطبق قطر الصغرى على النصف الآخر من

من قطر الكرة وقد تحرك الصغرى دورة تامة فلا بد أن يصل تلك النقطة إلى الطرف
الآخر من قطر الكبرى وأما في الرابعة فلأن الصغرى تحركت بعد تمام الدورة نصف
الدورة فلا بد أن يصل تلك النقطة إما إلى مركز الكبرى فلا حاجة بعد تصور هذه الأوضاع
الأربعة كما سبق إلى برهان على كون تلك النقطة على ذلك القطر وأما في غير هذه الأوضاع
فلا بد من برهان كما أشار إليه بقوله ولنبيّن أن تلك النقطة المفروضة لا تزول عن
ذلك الخط المتوهّم أعني قطر الكبرى المار بنقطة التماس أولا إذا ثابت على وضع واحد
أصلا وإن لم تكن نقصد إيراد البراهين الهندسية في هذا المختصر فلتكن الكبرى
دائرة ا ج وقطرها ا ب ومركزها ز والصغرى دائرة ج ه ز وقطرها ج ز
ومركزها ز والنقطة المفروضة ه ولتنطبق أولا قطر ج ز على خط ا ز ونقطة ج
على نقطة ا ولتكن ه مماسة معها ثم لتتحرك دائرة ج ه ز في جهة ج ه ولتنتقل
بحركتها نقطة ا إلى أن تقطع قوس ج ه مثلا ولتتحرك معها دائرة ا ج ب في جهة
ا ج ضعف تلك الحركة ولتنتقل طرف قطر ز ج وهو نقطة ج إلى أن تقطع قوس
ا ج فهي أي هذه القوس شبيهة بضعف قوس ج ه لأن حركة الكبرى نصف حركة
الصغرى فيكون مقدارها أعني قوس ا ج منسوبا إلى مركز الكبرى كنصف مقدار
حركة الصغرى أعني نصف قوس ج ه منسوبا إلى مركزها ونصل ه ز ه ز فزاوية
ج ز ه ضعف زاوية ج ز ا لأجل الحركتين فإن حركة الصغرى لما كانت ضعف حركة
الكبرى كانت الزاوية الحادثة عند مركز الصغرى ضعف الزاوية الحادثة عند مركز
الكبرى بحركتها وهي أي زاوية ج ز ه تمام ضعفها أي ضعف زاوية ز ج ه لكونها خارجة
من مثلث ه ز ج ومساوية للداخلتين ز ه ج ز ج ه المتساويتين لتساوي ساقي ز ه ز ج
فإذن زاويتا ج ز ه ج ز ا متساويتان لكونهما ضعف مقدار واحد هو زاوية ج ز ه
وخط ز ه منطبق على خط ز ا لأنه
لو كان عن يمين ز ا كانت زاوية
ز ج ه أعظم من ج ز ا وإن كان
عن يساره كانت أصغر منها فنقطة
ه إذن على قطر ا ب وهو المدّعى



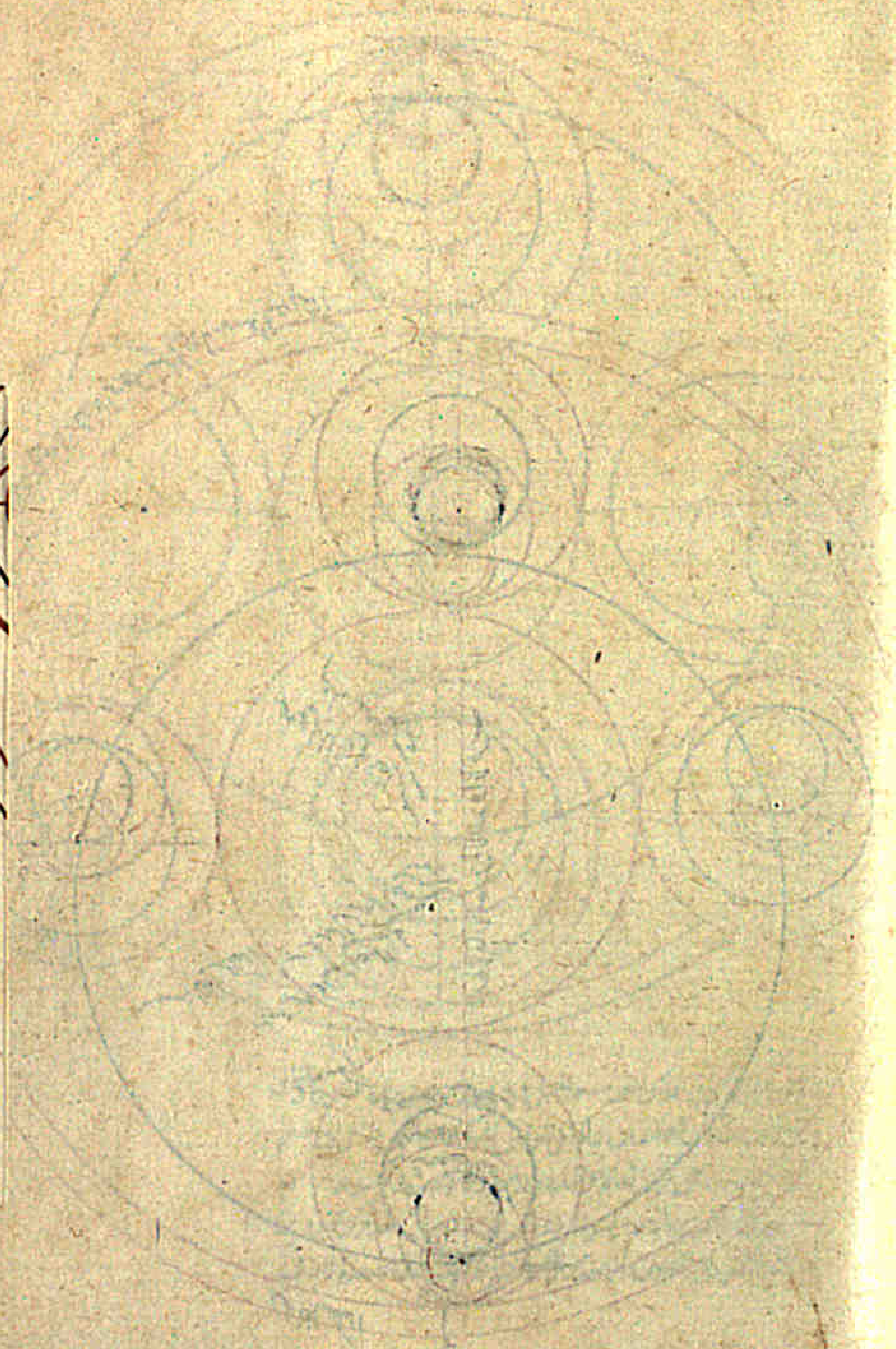
وكذلك في سائر الأوضاع فإذن نقطة ه مترددة دائما على قطر ا ب غير
زائلة عنه ثم لا يخفى عليك أن تلك الصور الأربع كما لم تدل على أن نقطة ه لا تزول
عن قطر ا ب في غير تلك الأوضاع للصورة كذلك هذا البرهان لا يدل على أنها لا
تزول عنه في تلك الأوضاع لتوقّفه على حدوث المثلث المتسع في تلك الصور فإذن
المطلوب المذكور إنما يحصل من الصور والبرهان معا وإن أردنا جعلنا الدائرتين
المذكورتين سطحي فلكين مجسمين سميناهما صغرى وكبرى ونعني بكون المراد
من سطح الكرة الصغرى مدار مركز المدوير فيها وذلك أن نعرض فلك المدوير
مركوزا في تلك الكرة الصغرى بحيث تماس محدّبه محدّبها على نقطة مشتركة بينهما ولا تتحد
مركزاهما فإذا تحركت الصغرى على نفسها دورة وكان مركزه في سطح منطقتها فلا محالة
يحدث لمركز المدوير حول مركزها مدار نسميه منطقتها لكون سطحها وحكمها وإن يكون
المراد من سطح الكبرى دائرة ضعف قطرها بعد نصف قطر سطح الصغرى وساء أما أن
الصغرى تحرق الكبرى على ما سبق ذكره في المدوير من تماس المحدبين على نقطة
مشتركة بينهما واختلاف المركزين كان سطح الكبرى على ذلك التماس مدارا لمركز الصغرى
حول مركزها إلا أنا نعرض بعد مركز المدوير عن مركز الصغرى مساويا لبعد مركزها عن
عن مركز الكبرى ليمرّ سطح الصغرى بمركز الكبرى ونتوهم دائرة مركزها مركز الكبرى ونصف
قطرها مساوي قطر سطح الصغرى حتى يكون بعد مركز المدوير في ابتداء الوضع عن
مركز الكبرى ضعف بعد مركزه عن مركز الصغرى وإنما سميناها الدائرة المتوهمة سطح
الكبرى لأنه لولا الصغرى لكانت هذه الدائرة مدار مركز المدوير حول مركز الكبرى
وكانت سطح منطقتها ولا أشكال أن هذه الدائرة ومدار مركز الصغرى حول مركز الكبرى في
سطح واحد فحكمهما واحد ولا أن تماس المنطقتين هما الدائرتان الموصوفتان
سابقا فإذا جعلنا مركز المدوير مثل النقطة المفروضة هناك وفرضنا حركة الصغرى
ضعف حركة الكبرى وفي خلاف جهتها لزم أن يتردد مركزه على قطر سطح الكبرى ولا
يزول عنه أصلا لكن قطر المدوير الذي يعرض في أول الأمر منطبقا على قطر سطح الكبرى
لا يبقى منطبقا عليه دائما لأن حصل حركة الصغرى على حركة الكبرى يزيله عن الانطباق عليه
كما يظهر من هذا الشكل بل لا بد من دوام الانطباق من أمر آخر أشار إليه بقوله



ثم الاخص ان نقطه العطف كره موضوعه
وارادنا ان يكون قطرها الكلي
الموضوعه انما يستطيعا على قطر الكره
عند زوال عن وضعه وهو كونه منطبقا على
قطر الكره وصار كره اخرى محيطه بالموضوعه
على ان يتحدد كراهما ... حركه الكره
بعضها وهي جعلها المردد بها المحيط العطف
اي قطر الموضوعه في وضعه وهو انطباقه على قطر الكره الموضوعه لا بعد بل بزوال فصل
حركه الصغيره على حركه الكره وتسرها اي في هذا الوضع وفي بعض النسخ فيها اي في
هذه الكرات الموضوعه ان يكون قطر سطح الصغيره نصف قطر سطح الكره بازا حركتها
ابدا كما علم ذلك من جعل الدائرتين الموصوفتين بما ذكرنا والمستطيل ... سما
الصغيره والكره وح ترى الكره الموضوعه متحركه على خط مستقيم سطحي على قطرها اي قطر
الكره متردده من طرفه عند زوالها عن ذلك الانطباق واذا اريد هذه المعدله فليجعل المدور
العرض كان الكره الموضوعه ولنعرض كره اخرى محيطه بها سدور بمواقفة لمركز
حافظه لوضعه كيلا يتغير حال الدرج والحصص اي مقدار التحرك نحو شيء ان الكوكب
بهذه الكره المحيط المسماه الحافظه اتم عظيمه لا تشغل بكمالها الكرات يكون بحيث عدد اربعه
منها حفظ وضع المدور لا زائد على ذلك والالزم منه فصل لا يحتاج اليه ولنعرض
الكرتين احدهما حامل تماس اي المدور والحافظ مثل الكره الصغيره في العرض
المذكور قطرها اي قطر سطحها الحامل الغايه بتمام الصغيره بعد ما بين المركزين اي
مركز العالم والخارج في ما ذكره من هذه افلاك القمر والاخرى منها من الكرتين مثل الكره
في ذلك العرض مصمته تجمع اي المدور والحافظ والصغيره قطرها اي قطر
سطحها الكره بعد ضعف ما بين المركزين المذكورين كما صورناه في جعل المدور
منطبق كرتين ثم نعرض هذه الكره في ثخن حامل موافق المركز محيط بالمائل
اي كون الحامل في جوف المائل محيط اي نعرض الكره في ثخن المائل المذكور بحيث
يكون الجرم المحيط بالمدور الذي فيه اي في ذلك الحامل مماسا لمحدب محدب

الحامل

الحامل نقرب من الذروه وتصوره ان تماس محدب المحيط محدب الصغيره
على نقطه مشتركه بينهما وتماس محدب الصغيره تلك النقطه محدب الكره وتماس
بها ايضا محدب الكره محدب الحامل فيكون محدب المحيط مماسا لتلك النقطه محدب
الحامل ويكون الذروه من محدب المدور بل من سطحه بازاء تلك النقطه وربما
منها ادنى اوساط النقطه الموضوعه على محدب المدور بل على سطحه التي تلك النقطه
التي هي على محدب الحامل مائل ولنسم قطر الحامل المار بنقطه التماس المذكوره
ماسا لا تتحرك بحركه الحامل لفرضها اي الكرات التي في ثخن الحامل متحركه اما المدور فتحركه
الخاصه التي سبق ذكرها وبمدارها والمحيط الحافظ لوضعه والكره تتحرك بمثل
ثم دوره بتمام دوره الحامل والصغيره تحركه ثم دوره بتمام نصف دوره
الحامل ونعرض الحامل متحركا بحركه مركز القمر الى التوالي ونعرض المائل متحركا بحركه
حركه اوج القمر الى خلافه كما تمثل على وضع هذه الحركات فيما اخترناه من
هيئه افلاكه واذا كان الامر كذلك زال قطر المدور بما زال نقطه الكره الكره و
زال قطر الكره عن انطباق قطر الحامل الموضوع باما المار بنقطه التماس المذكوره
لكن يكون طرفاه اي طرف قطر الكره مماسا لمحيط الحامل ابدا على نقطه واحده بالتحصيل
من محدب الحامل وتلى الذروه من المدور ذلك الطرف كما صورناه واذا دار الكل
بحركه جميع تلك الكرات يحدث لمركز المدور حركه على مدار سطحه بمحيط دائره حتى اذا
تحرك الحامل نصف دوره وصل المدور الى الطرف الاخر من قطر الكره الكره وانطبق
قطرها اي قطر الكره ثانيا على قطر الحامل المار بنقطه التماس في ابتداء فرض تلك الحركات
فانا نعرضه ثانيا على وضعه متحرك بحركه الحامل وح تماس المحيط بالمدور مقعر الحامل
على نقطه مشتركه بين سطوح اربعه اعني محدب المحيط ومحدبي الصغيره والكره ومقعر
الحامل تقرب من حضيض المدور فان حضيضه من محدبه بل من سطحه اقرب النقطه
الموضوعه عليه الى نقطه التماس من محدب المحيط ومقعر الحامل على ما فرض دورته
فكان المدور وهذه الحاله في البعد الاقرب من مركز العالم كما كان في ابتداء فرض
الحركات في البعد الابعد وكان ذلك القطر من الحامل الذي فرضناه ثانيا مارا بالبعد
الابعد والاقرب ثم تحرك الافلاك تلك الحركات ويأخذ المدور في التصاعد

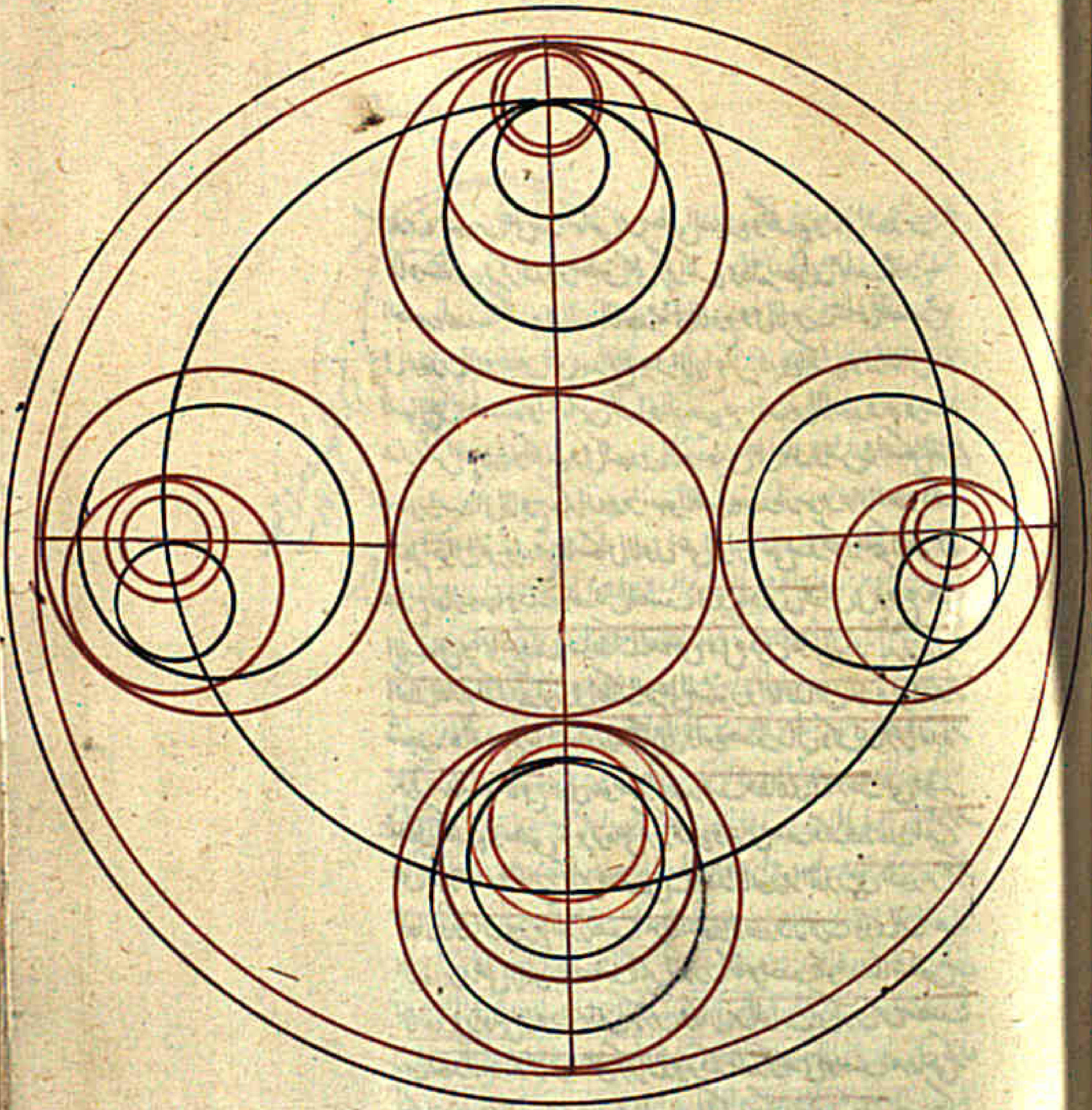


على القطر المذكور من الكرة الكبرى وفي التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهي الى
البعد الابعد وهو المبدأ الذي فارقه اولا ويتم ح للمدوير مدار الشبيه
بمحيط الدائرة ومتوازي وذلك المدار يقوم مقام الخارج المركز اي مقام الدائرة
الخارجة المركز في الشبه للمشهور وانما قام مقامها من حيث تماس المائل اي
اي سطح المائل نقطة منه هي البعد الابعد من مركز العالم وتقابلها اي تلك النقطة
نقطة اخرى منه هي البعد الاقرب منه اي من مركز العالم كما كانت تلك
الدائرة الخارجة المركز في تلك الهيئة كذلك ويكون الفصل بين البعد والقرب ايضا
بقدر ضعف ما بين المركزين اي مركز العالم والخارج كما كان هناك بلا تفاوت
ويكون مع ذلك اي مع كون المدوير متباعدا متقاربا الى مركز العالم
مركز المدار حركته اي حركة المدوير حول مركز العالم متشابهة لان مركز
المدوير حينئذ يكون دائما على نصف قطر معين من انصاف اقطار
الحامل منطبق على قطر الكبرى الذي انطبق عليه قطر المدوير الا ان مركزه
يصعد في ذلك النصف وينزل عنه ومن البين ان جميع النقط المفروضة
على نصف قطر معين تكون حركاتها متشابهة حول المركز ويستقبل
اي يستقبل المدوير من الجانب الاخر الاوج بحركة المائل والممثل الى خلاف
التوالي فانهما يحركان ذلك القطر من الحامل الذي فرضنا انه لا يتحرك
بحركة الحامل وان طرفيه البعد الابعد والاقرب كما تصورته وانما قطع بحركتهما
اياه اي الوجه الاصل لطرفه قطعتين متساويتين من مقعر المائل فيتحرك
تحركهما وان لم يتحرك بحركة الحامل بل ينتقل النقط المحاذية من محدبه لتلك النقط
كما كان الاوج فيستقبل اولا اي فيما ذكرناه اولا من هيئة افلاك القمر

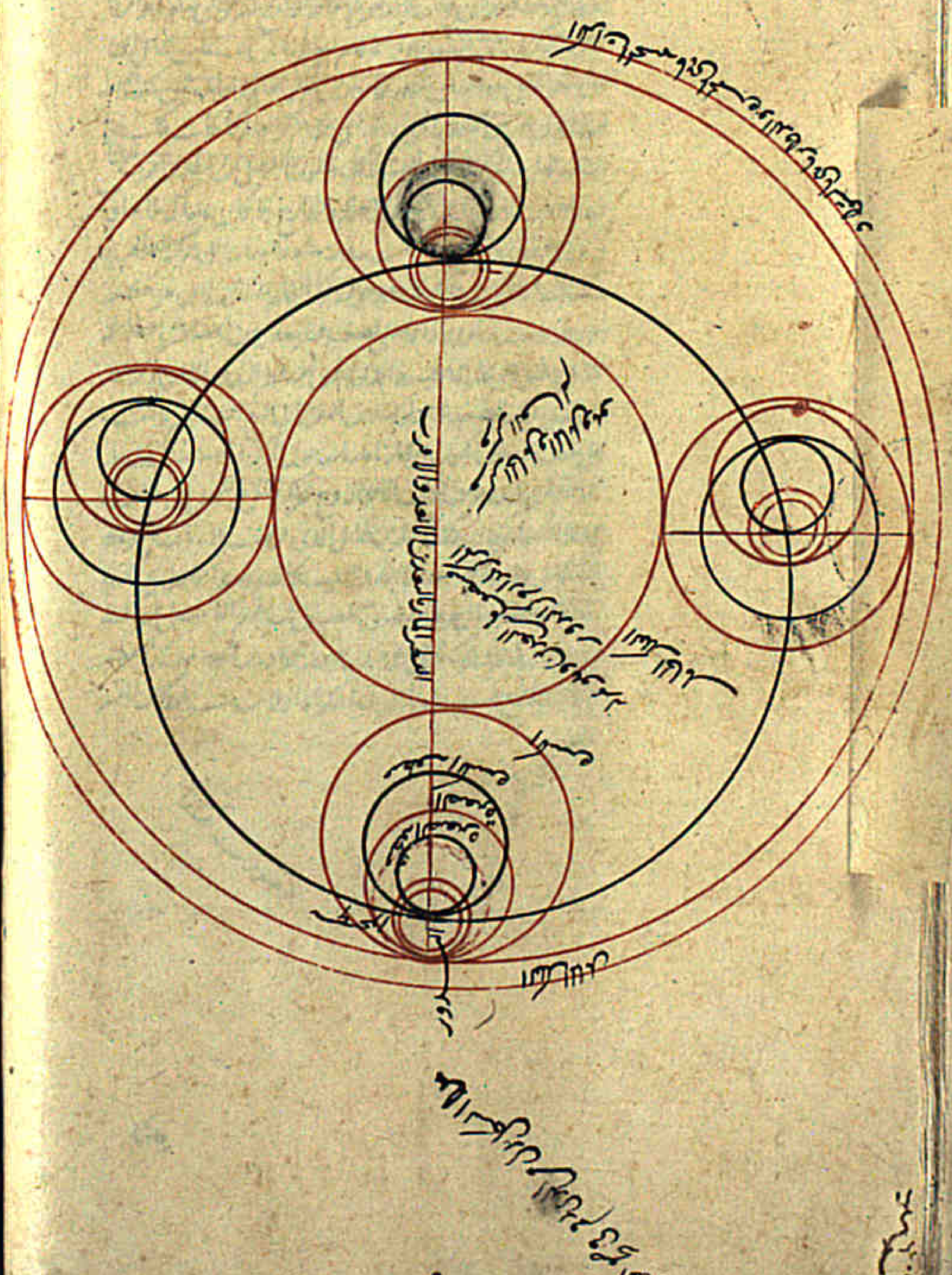
على الوجه المشهور

وصورته هكذا

ومن



وعلى ما ذكره يكون افلاك القمر تسعة الممثل وهو جرم مرسوم فى بين الصورتين والمائل
وهو ما بين الدائرتين العظميين والحامل الموافق المركز وهو ما يحيط المائل الى مقعر
الدوائر المرسومة على مركز العالم والمدير والمحيط والصغير والكبير وما رسم
بالحمرة افلاك مجسمة وما رسم بالسواد دوائر وبين البيان بعد مركز المدير
عن مركز الكبير فى البعدين الابعد والاقرب بعد قطر سطح الصغير لانه فى



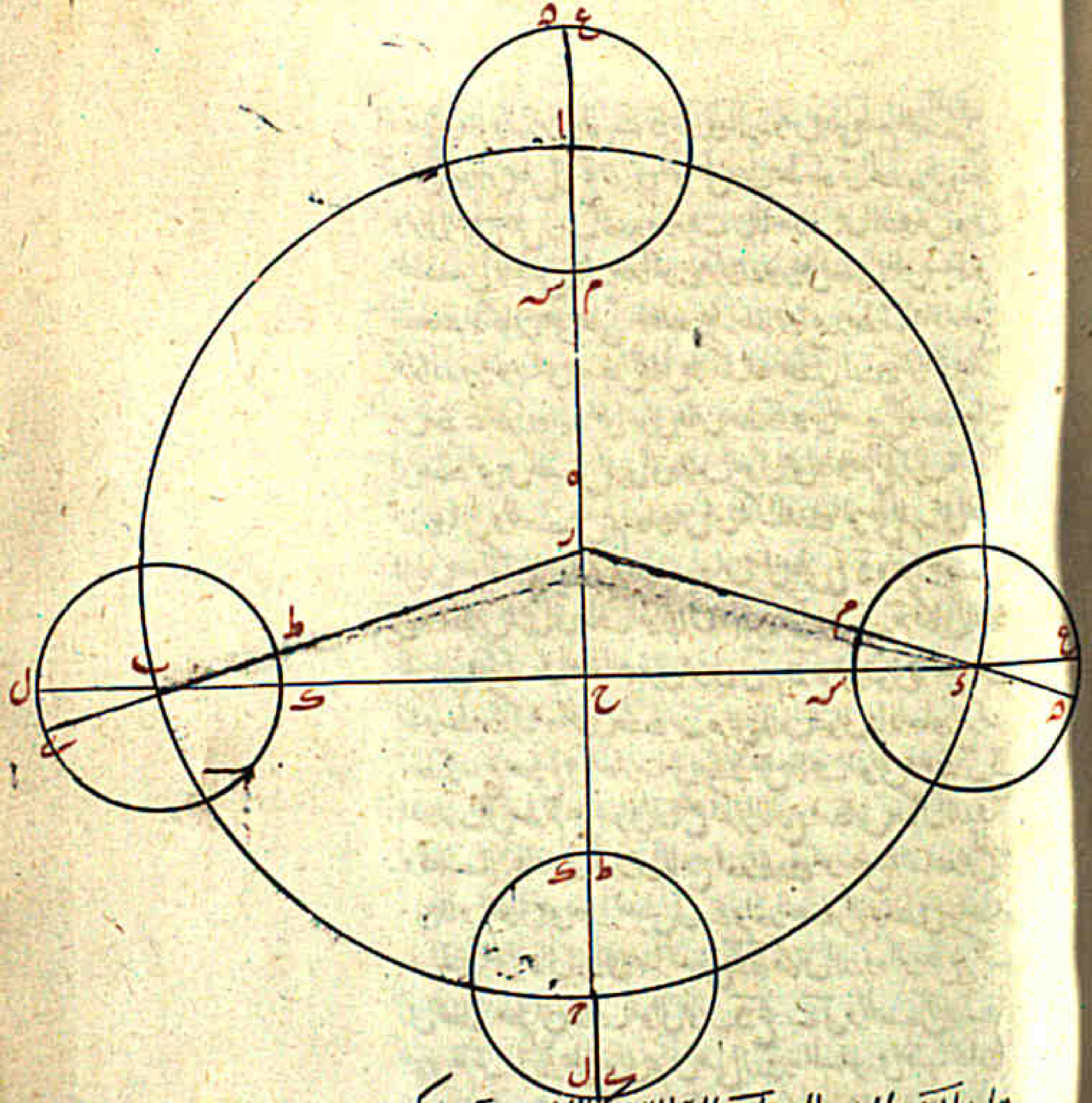
طرف العمود القائم على اب مارا
بمركز العالم وهو اعني ذلك الطرف
هو البعد الاوسط و ح هو ل
ر نصف قطر الحامل سوى حر
و د ح اعني ما بين المركزين ملك
الاجزاء في بط فبين ح ا ط ما
وهو نصف ما بين البعدين لان
التفاوت بينهما لضعف ما بين
المركزين كما مر وايضا فاذا فرضنا ان مركز المدور وصل الى ة فقد يزل بعد ما بين
المركزين فيكون زه انقص من ط ما فيكون حره العمود عليه وعلى ز ح الطول مما اعني
س ح ا مل من ح ت فالخط الواصل من منتصف البعدين الى مركز المدور حال كونه
في احد البعدين الاوسطين اطول من الخط الواصل منه الى البعد الابعد والاقرب
فلا يكون المنتصف مركز المدار ولا يمكن ان يكون غير مركزه فلا يكون دائرة حقيقية
بل اهليلجي قطره الاقصر اب والاطول كان عمودا على ما اسقطنا ح و بهذا الشكل وهو
ان مدار مركز المدور ليس دائرة وان الخط الواصل من منتصف ما بين البعدين الى
كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بين البعد الابعد والاقرب
لا يكون بهذا الوجه الذي اسقط الفص مطابقا للاصل الذي يعملون عليه وهو
الدائرة الخارجة المركز مطابقة تامة لكن التفاوت بين مخرج الحساب في هذا الوجه وبين
ما يخرج الحساب على الاصل الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون في
منتصف الارباع اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين وذلك غير محسوس في
تقويم القمر سيما والمقصود ان نريد تعديل الخاصة على هذا الاصل اصغر منها على ذلك
الاصل و سنبينه ان الخطين الخارجين الى مركز المدور واحد بما من مركز العالم والاخر
من نقطة المحاذاة حال كونه في البعد الاوسط على هذا الاصل يكون كل واحد منهما
اطول من نظيره على ذلك الاصل كما عرفته من ان المدار شكل اهليلجي وان الخط الواصل
من المنتصف المذكور الى احد البعدين الاوسطين على هذا الاصل اطول منه على الاصل

تنبيه على ملهم

بين البعدين على نقطة التماس من سطحي الصغيرة والكبيرة واما في البعدين
الاوسطين فمركز المدور منطبق على مركز الكبيرة وظاهر انه ان تماسه محدب
الصغيرة لمحدب الكبيرة في البعد الابعد مما يلي الاوج وفي الاقرب مما يلي الحضيض
في البعدين الاوسطين على بعد الربع ونحوه الارباع من دور الكبيرة و لذا الحال في
التماس بين مقعريهما واما تماس المحيط والصغيرة في البعدين الابعد والاقرب
عند تماس الصغيرة والكبيرة وفي البعدين الاوسطين على حاله وليس في الشكل المرسوم
تصور استقبال الاوج لمركز المدور ليسهل تصوره بعد ما رسم فيه واذا اعتبر ذلك
اسقط احوال القمر وندفع الاشكال الاول اعني الوارد على بساطة حركة المتحرك حول
نقطة مع تفاوت سيرها و ساعده عدة المصنف فهذا ما عندي فيما في دفع هذا
الاشكال وانما يتم ذلك بجعله افلاكا زائدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بدل
الفلك الخارج المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور وانما قلنا ان مدار مركز المدور
شبيه بمدائرة ولم نقل انه دائرة لانه لا يكون دائرة حقيقية بيان ذلك ان مركز المدور
يزل بعد من الاوج الذي هو البعد الابعد نصف الخط الذي يرده علينا اعني قطر
سطح الكبيرة وسطح ح مركزه على مركز الكبيرة وهو اي نصف ذلك الخط بعد ما بين المركزين
اي مركز العالم والخارج المركز فيعلم ان البعد الابعد هذا البعد بين البعدين مركز
العالم ومركز المدور ح بعد نصف ما بين البعد الابعد والاقرب وكذا ان البعد
الابعد يزيد على الاقرب ضعف ما بين المركزين كما مر فنصف مجموعهما ما نقص من
الابعد وزاد على الاقرب بما بين المركزين وكان منها الواحد ان يكون من منتصف
ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز المدور كذلك القدر الذي هو نصف بينهما حتى يكون
مركز المدور دائما مساوي البعد عن المنتصف المذكور ويكون المدار دائرة حقيقية مركزها
ذلك المنتصف والامر ليس كذلك لان المدار مركز سواه فاذن المدار المذكور ليس بدائرة و
ما بين كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اي في ذلك المدار وبين منتصف البعدين
الاخرين اي الابعد والاقرب اطول من نصف ما بين البعدين الاخرين اعني الابعد و
الاقرب وانما يتبين كما ذكرناه لكننا نريد على شكل الكتاب ارهاما فنقول
ا البعد الابعد و ب البعد الاقرب و ح منتصف بينهما و د مركز العالم و ة

الاوج واذا كان ذلك الخطان اطول من الطرفين كانت الزاوية الحادثة على مركز
المدير بينهما اصغر منها هناك كما يشهد بذلك البرهان الصادق وقد استخرج بالحساب
التفاوت بينهما عند كون الاختلاف في الغاية فجاء ٦ كج فيكون مدار غاية التفاوت
بين الزاويتين وهذا المقدار من الخاصة لا يعتد به عند مركز العالم سواء كان
مماثلا للذروة او الحضيض لان الزاوية هي اقل من عشر دقائق كما تعلم ذلك من استواء
جدول التعديل الثاني للقمر ولما كان القمر في كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج و
الحضيض مرتين ولم يكن هناك اختلاف بين الذروتين اصلا وجب ان يوجد
غاية الاختلاف بينهما غاية التفاوت بين الزاويتين على الاصابع منتصف
الارباع وليس هذا التفاوت بواصل الى مقدار محسوس في يوم القمر هناك اي بين
ذلك المنتصف فما لم يصل اليها كان اولى بعدم الاحساس به هذا ما تيسر لنا ذكره و
لعل الآن نقول اذا انتسب للقمر فلك تسمى خارج المركز كما ذهبوا اليه كان الاوج والحضيض
في موضعين معينين فلا يتصور وصول مركز المدير الى كل واحد منهما في دورة
واحدة مرتين الا بتحرك احدهما الى خلاف التوالي كما صوروه واما اذا اركبت
الكبرى والصغرى فلا حاجة الى اثبات ذلك الفلك الآخر اذ لا يتعين ح على الحامل
موضع للاوج والحضيض ولكن باعتبار حركة الكبرى والصغرى فانه اذا كان
مركز المدير على الطرف الاعلى من قطر سطح الكبرى فهناك الاوج واذا كان على
طرفه الادنى فهناك الحضيض واذا كان منطبقا على مركز الكبرى فهناك البعد الاوسط
ومنها الطرف المكشوف ان كل واحد من هذه الاحوال يمكن فرضه في اي جزء يراد
من اجزاء الحامل فعلى هذا فرضنا اجتماع النيرين بوسطيهما في موضع وفرضنا ان
مركز المدير ح على الطرف الاعلى من قطر سطح الكبرى كان اجتماعهما في الاوج فاذا
فرضنا حركة الكبرى بحيث يقطع نصف دورة في زمان ربع المركز الشمسي عن سمتهما الى
وحركة الصغرى بحيث يتم دورة في ذلك الزمان فيدور مركز المدير في تلك المدة الى
الطرف الادنى فكان في تربيعها الوسطي في الحضيض ثم اذا وصل المركز الى استقبال
الشمس بحركة الكبرى فيصعد الى الطرف الاعلى فكان في الاوج واذا وصل الى تربيعها الثاني
فنزل الى الطرف الادنى فكان في الحضيض ثم فاذا عاد المركز الى الاجتماع فقد

صعد الى الطرف الاعلى فيكون مركز المدير في دورة واحدة واصلا الى كل واحد
من الاوج والحضيض مرتين من غير حاجة الى الفلك المائل بتحريك الاوج الى خلاف
التوالي واما فلك الجوزهر فلا بد منه لتحريك نقطتي تقاطع سطحي الحامل والممثل وقابل و
بهذا الوجه بعينه يمكن ان يعرض في الكواكب العلوية والزهرة حتى يتعين تشابه حركاتها
حول مركز معدل المسير مع بقاء تشابهها وبعدها عن مركز العالم كما وجدت فيجعل قطر
سطح الكرة الصغرى بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير وقطر سطح الكرة الكبرى
ضعف ذلك ثم يعرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه مركز معدل المسير فيكون
خروج مركزه ضعف خروج مركز ذلك الخارج المشهور ويعرض الكرة الكبرى تماما في
ثخن ذلك الفلك الخارج الذي يعرض في ثخن الممثل حتى يكون بحركة اي حركة مركز المدير
يتحرك هذا الخارج المفروض حول مركز معدل المسير تشابهها مع بقائه وبعده
ويكون ابعاد مركز المدير عن مركز العالم كما كان بعينه للحامل المشهور من غير تفاوت
بحال شيء من احوال تلك الكواكب لكن بشرط ان يكون مركز المدير على الطرف الاقرب
من طرفي الخط الذي يرد على حال كونه في اوج الخارج كما لا يخفى على ذي مسكة صحيح
فينحل الاشكال فيها اي في هذه الكواكب الاربعة بزيادة ثلث أكر على الثلث في كل واحد
منها وهي الكبرى والصغرى والحافظة فيصير افلاك كل واحد منها ستة ويكون ذلك
معدل المسير المجسم مثل الخارج المركز الحامل المذكور في الهيئة للمشهور واما في عطارد
فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم السدس تشابه الحركة حول نقطة من
مركز المتحرك في القرب والبعد عنها كما يتيسر ذلك الا في مدير عطارد حول مركز معدل
المسير بعد ولعل الله يسر لى ذلك بعد هذا الوضع من الكتاب ان شاء الله تعالى
واما نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يتوهم فلك آخر للقمر يكون ذلك
النقطة مركزه ليحاذي قطر المدير المار بالذروة والحضيض الاوسطين بحركة ذلك الفلك
دائما نحو مركزه ولم يبين ذلك القائل كيفية تلك الحركة على وجه لا يخل بالحركات الموجودة
مع انه لا بد من هذا البيان لظهر بيانه كيف يحاذي ذلك القطر مركزه والقطر يلزم من
حركته اختلال تلك الحركات فما ذكره كلام مجمل لا يحل به الاشكال واما القول كما توهم
لاقطار الكواكب المتحيرة المارة بالذرى والحضيضات تحول عن صحيح بها سطح مائل



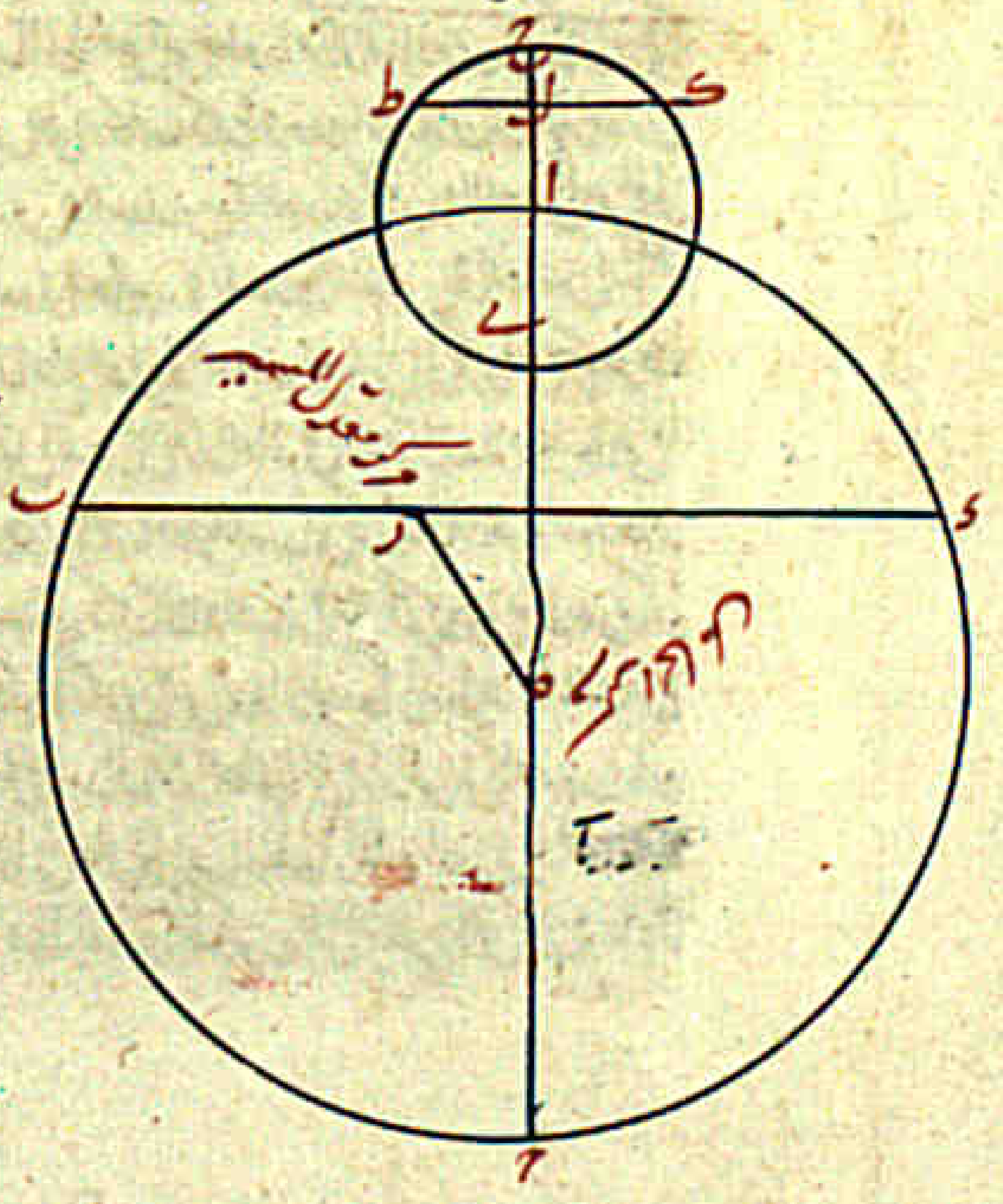
دائرة ا ب ج د حامل بدور القمر و ا ه ج العظم المار بمركز الحامل وهو ه وبمركز
العالم وهو ز وسط المحاذاة وهي ح و س ح ز العمود القائم على ذلك العظم
و د ز ب هو العظم العظيم التي يصفها الاوج اعني آ و ب ج د وهو العظم الصغير
التي يصفها الحضيض اعني ج و ح ح تلك العمود القائم لاسفل المدور على نقطة
ح ك من طرفه الى نقطة ع آ ب على محيط المدور و ح ح خط ط ح س

ما طبق بدايرتها على السطوح التي كانت فيها وقت انعدام العرض الحاصل
بميول تلك الاقطار عنها فلنتوهم لذلك العظم سطح مدور القمر
مثل طولي لا يخرج المطوع عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل لاجزائها زوال
عن مواضعها كانها تلتوي على نفسها ولنتوهم تمام تقرير ذلك خطا يمر بسطح
المحاذاة ويكون عمودا على العظم المار بمراكز افلاك القمر وسطح المحاذاة وهو
اي ذلك الخط العمود يفصل الحامل الذي يتحرك عليه مركز المدور الى قطعتين
احديهما اعظم وهي التي يصفها الاوج والثانية اصغر وهي التي يصفها
الحضيض والعظم المذكور من المدور اذا فارق العظم المار بالمراكز بعد
انطباقه عليه في جانب ذلك الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي
وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق
العظم المذكور من المدور على العمود المار بسطح المحاذاة فيكون ميله
ح في الغاية ثم يأخذ الميل في التناقص الى ان يتحرك طرف الذروة منه الى التوالي
وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينعدم عند انطباقه على العظم المار
بالمراكز من جانب الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه الى التوالي
وطرف الحضيض الى خلاف التوالي ويزداد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق
العظم المذكور على العمود المار بسطح المحاذاة ثانيا ويصير ميله في الغاية ثم
يأخذ الميل في التناقص الى ان يتحرك طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف
الحضيض الى التوالي الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدا الذي فارقه اولا ويكون
منطبقا على العظم المار بالمراكز من جانب الاوج فكان طرف الذروة يتحرك الى خلاف
التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين وغاية سرعته في حركته عليه
في منتصف القطعة العظمى عند الاوج ويتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي و
سرعته في الحركة في منتصفها عند الحضيض والحضيض اي وكان طرف الحضيض
في ذلك العظم المذكور يتحرك فيهما اي في القطعتين بالضد منهما اي من الذروة
الجهة ويتحرك في القطعة العظمى الى التوالي وفي الصغرى الى خلافه وصورة ان الذروة
تحرك الى جهة كذا ... يتحرك الحضيض الى خلافها وان ... هذه صورة ما قرره عارج
هذا الشكل

ثم ى د فكل واحد من نقطتي ب د الذروة المرئية ومن نقطتي ط م الحضيض المرئي
وكل واحد من نقطتي ل ع الذروة الوسطى ومن نقطتي ك ن الحضيض الاوسط
وتوالي البروج على ترتيب الحروف وقد عرفت ان الاختلاف بين الذروتين وبين
الحضيضين يتناقص الى ان يعدم عندما يكون مركز التدوير على احدى نقطتي ب ز و
اذ يعدم اذا كان على نقطتي آ ح فلنفرض ان الحاملين عند نقطة ب فاذا جاوز
مركز التدوير متوجها الى حضيض الحامل فلا شك انه يقطع آل الذروة الوسطى مفارقا
من نقطة ب الذروة المرئية على التوالي فان نقطة ك وهي الحضيض الاوسط مفارقا
الى نقطة التي هي الحضيض المرئي الى خلاف التوالي حتى اذا وصل المركز الى ح انطبقت
الذروتان والحضيضان ثم يتفارقان ان تحرك الذروة الوسطى المرئية الى التوالي
الى ان يصل المركز الى نقطة ر وتصير الذروتان مثل نقطتي ع د وتحرك الحضيض
الاوسط عن المرئي الى خلاف التوالي الى ان تصير مثل نقطتي ت م فكان الذروة
الوسطى قد تحركت في القطعة الصغرى وهي ل م د ع الى التوالي والحضيض
الاوسط قد تحرك فيها وهي ك ط ت م الى خلاف التوالي واذا جاوز المركز
نقطة ر سرع نقطة ع في المقارب الى نقطة د على خلاف التوالي ونقطة ت في
المقارب الى نقطة م على التوالي الى ان يبلغ المركز الاوج فتطابق هناك الذروتان
والحضيضان فاذا زال المركز عن الاوج اخذ الذروة الوسطى في التباعد عن المرئية
الى خلاف التوالي حتى تصير الى نقطتي ل ب واخذ الحضيض الاوسط في التباعد
عن المرئي على التوالي الى ان يصير الى نقطتي ك ط فكان الذروة الوسطى تحرك
في القطعة العظمى الى خلاف التوالي وهي د ع ب ل والحضيض الاوسط
وهي م ت ط ك على التوالي ثم ان القسي التدويرية المتساوية في انفسها تختلف
الرؤية لان ما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم مما هو ابعد عنهما ولا يخلو
ذلك لا يوجد حادث من كل من حركتي الذروة الوسطى والحضيض الاوسط الا عند
وصولهما الى المرئيين وذلك في نصف القطعتين وهما الاوج والحضيض فاذا دل
هذا القطعتين بدوران المركز نظرنا في المطول على الوجه المذكور يحتاج الى تحرك حركة
طرفا القطر شمالا الذروة والحضيض الاوسطين حركة طولية والقول فيها اي في ذلك

التحرك كالقول في الحركات التي تحرك اقطار التداوير المذكورة في الكواكب المتحيرة فلنورد
ما قيل في ذلك اي في المذكور الذي هو تلك الحركات اما بطلميوس فقد ذكر في المجسطي
ان اطراف اقطار التداوير للخمسة المتحيرة المارة بالذرى والحضيضات تدور اي تتحرك
حركة مستديرة على محيطات دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق التداوير
وانصاف اقطارها اي انصاف اقطار تلك الدوائر الصغار بقدر على ما ت حول الاطراف
تلك الاقطار وحركاتها اي حركات تلك الاطراف على محيطات تلك الصغار مساوية
لحركات مراكز التداوير على محيطات حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير لا متشابهة
عند مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقطة غيرها كذلك تلك الحركات اي حركات الاطراف
تلك الاقطار لا تتشابه عند مراكز الدوائر الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقطة غيرها
نسبة ابعادها عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف اقطار الدوائر الصغار كنسبة
ابعاد النقط التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير وهي مراكز معدلات المسير عن
مراكز الحوامل والصواب عن مركز العالم كما سنعرفه الى انصاف اقطار الحوامل وانما وجب
ان يراعى التناسب المذكور لتكون القسي التي تقطعها اقطار التداوير بميلها اي من الدوائر
الصغار شبيهة بما تقطعها اي القسي التي تقطعها مراكز التداوير من الافلاك التي تحركها
عليها والذي حمل بطلميوس على ارتكاب ذلك وجدانه بالرصد ان المركز المعدل
للعطوية كان في التباين والتعلل في العدو كان هذا الوضع المسمى بالميل
في العادة واذا صار المركز المعدل للعطوية في العقدين للتعلل في التباين اشتد الميل
بالكلية فوجب ان يكون حال ارباع الدوائر الصغيرة بالقياس الى مراكزها في حركة طرف
القطر عليها كحال ارباع الحوامل بالنسبة الى مركز العالم في حركة مركز التدوير عليها حتى اذا
صار المركز المعدل نقطة صارت حركة طرف القطر بالنسبة الى مركز تلك الصغيرة لم يتعاظ
كذا الى تمام الدور ولا يتصور ذلك الا اذا تشابه حركة حول نقطة غير مركز
مدارها على تلك النسبة التي ذكرناها لكون قسي الدوائر الصغار المقطوعة منها بالقياس
الى مراكزها شبيهة بقسي الحوامل بالنسبة الى مركز العالم لا الى مركز الحوامل كما نص عليه
الكتاب وح اي حين اذ كان حال اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات
ما ذكر لزم خروج اطراف اقطار التداوير المذكورة عن السطوح التي تكون فيها عند

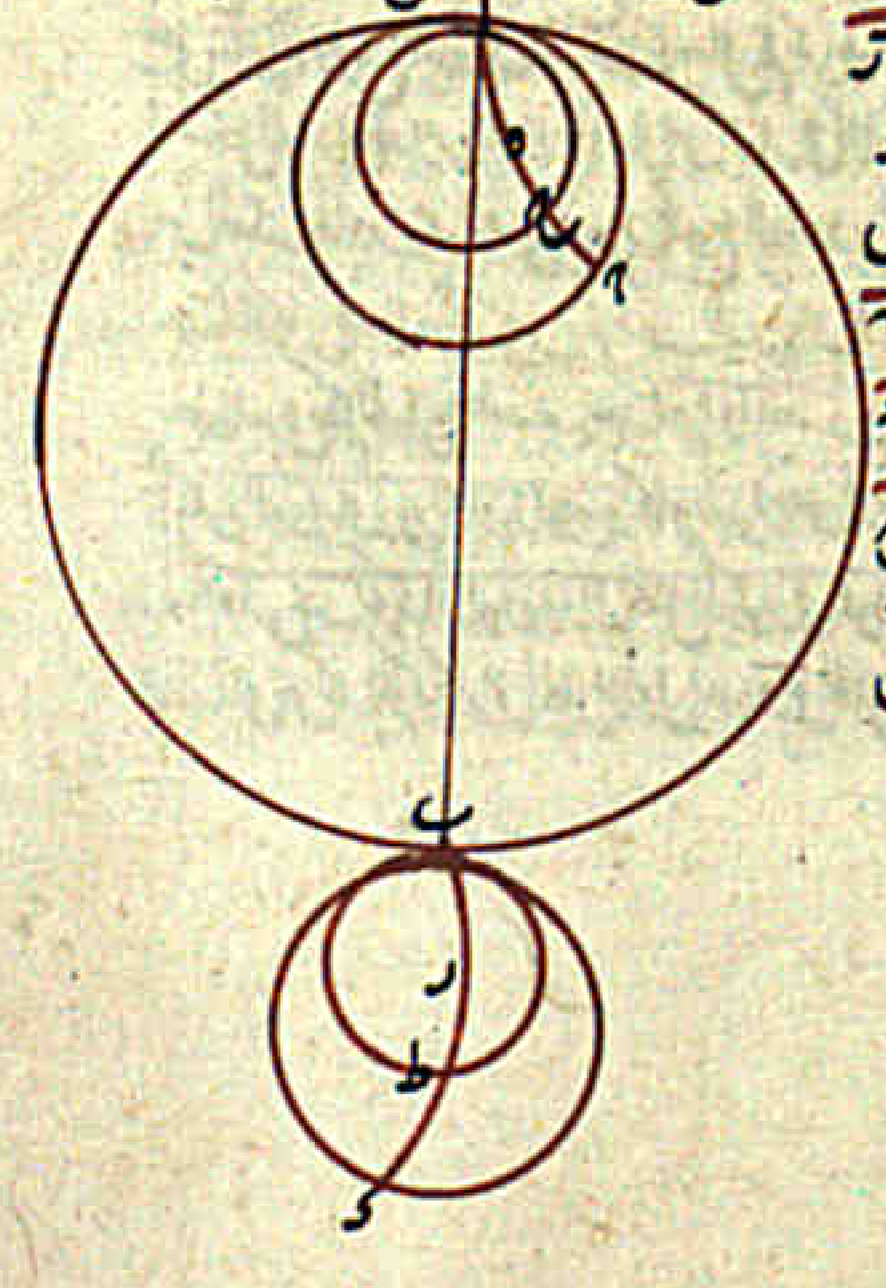
المؤول في الجهتين اي لزم خروج تلك الاطراف في جهتي الشمال والجنوب بقدر
انصاف اقطار الدوائر الصغار المذكورة المساوية لغايات الميول قال بطلميوس في
مثل ذلك الذي ذكرناه في اطراف الاقطار المارة بالذري والحضيضات للدوائر
المحيطة للبعض يعني ان يتوهم في اطراف اقطار الدوائر المارة بالابعاد والوسطى الموجودة
بالصاحبة والمساوية للمتعلقين والمصورة في المعاني بعرض ان دائرة اسحر
مطو حامل واحد من الجهة على مركزه وان آح قطر مار بالبهاسين العلوية و
بالمعدين المتعلقين ونتكلم اولا في ميل الذري والحضيضات فنقول لكن نقطة
ز مركز المعدل للمسير ونرتدع عمودا على قطر آح ونقطة آ مركز المدور وهو غير
مرسوم في هذا الشكل ولكن دائرة ح ط ب ك صغيرة قائمة على سطح المدور
ومركزها محاذيا لنقطة آ من ذلك القطر وقطرها اعني ح ب مساويا لنصف عرض
مدور ذلك الكوكب ولنعرض على قطر ح ب نقطة ل بحيث يكون بعدها عنهما من
متصوالي ضعف هذا القطر لكسره الى ه آ ونخرج ط ل ك عمودا على ح ب
فاذا تحرك نقطة ح وهي طرف قطر المدور المار بالذروة والحضيض المرسوم على
محيط هذه الصغيرة حركة
مساوية لحركة مركز المدور
وهو آ على محيط الحامل
وجاز ان نشابه حركتها
عند بطلميوس حول نقطة
ل كما ان حركة آ مشابهة
حول نقطة ز حتى يكون حركة
على ارباع ح ط ب
ب ك ح سلمية
بالحركة على ارباع آ ب سح
حزر آ ونتكلم ثانيا في ميل
الانحراف فلنكن الدائرة آحد



مطو حامل احد المتعلين و آح القطر المار بالبهاسين ونقطة ح طرف القطر الا
بالمعدين الاوسطين من المدور فيكون حركة ذلك القطر على محيط صغيرة ح ط ب ك
مشابهة حول نقطة ل كما ان حركة مركز المدور مشابهة حول نقطة ز ولما كان المقصود
من هذا الشكل تصوير المناسبة التي اشار اليها لم نخرج فيما هو غرضنا الى مركز
معدل المسير في الشكل ايضا لكن لا ان اقتضاء تحليل المناسبة الى كل من الجهة واما عرضا
في المناسبة بين حركتي الحامل ومعدل المسير فاوضح على ما في ظاهر الكتاب واذا عرفته
مركز العالم بدل مركز الحامل كان موافقا للصواب الذي نبهت عليه اقول
وهذا البيان ليس مما يعتد به فيما نحن فيه من لمه اوجه الاول انه ليس يشتمل على بيان الاجسام
التي هي مبادي هذه الحركات ولا يمكن ان هذا الوجه انما يرد على من هو بصدد تجسيم
الافلاك لا على بطلميوس فانه ليس بصدده وكان في قول الفاضل فيما نحن فيه اشارة
الى ذلك والثاني انه يضعف الاشكال الذي يجتمع فيه قطر الحامل في حد وهو مشابهة
الحركة عند نقطة غير مركز ما لانها ولا يشبهه في وروده عليه وقد انكشف كما ذكرناه انه
والثالث ان الدوائر الصغار المذكورة تقتضي ان حركة الاقطار على محيطات تلك الصغار
كما حدث الميل العرضي شمالا وجنوبا بقدر انصاف اقطارها فهي تحدث ميلا اخر في
الطول اي تقدما وتاخرا وعرفانه لذلك القدر يغيرها اي تلك الميول الطولية
اوضاع الذري والحضيضات المرئية عند النقطة التي تحاذيها وهي مركز العالم عما يجب
من الاوضاع في تلك المحاذاة وقد اورد ان الهيئة مقالة ذكر فيها الاجسام التي
تحرك هذه الحركات واوفى كل مدور من مداور المتحيرة كرتين احدهما وفي كل واحد
من مدوري السفليين كرتين اخريين للانحراف وعرض ان يعرض لكل واحد من
المحيطة كرة بمحيطها المدور ويكون لها قطبان على سطح المائل بعدهما عن طرفي القطر
المار بالذروة والحضيض جيب مساو للميل بقدر غايته مثل ولكن القطر للذي للكوكب
اي المدور على السطح الذي يحاذي ذلك القطر ويكون عدم الميل وهو سطح المائل
الذي وصل على القطبان وتعرض لها كرة تمسك الكرة التي وصف للدوائر الصغيرة
المذكورة اي التي ذكرها بطلميوس ان تلك الكوكب تحرك كرتها اي يحركه تلك الكرة
طرفا القطر المذكور اي المار بالذروة والحضيض على مدار مثل تلك الدائرة الصغيرة

بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها اي مركز المدار ساوي الدائر كما وصف
ان كان النقطة التي وصف الدائرة الصغيرة في الانصاف بتلك النسبة المتساوية لها لكن
يلزم من تحركهما اي حركة الكرة المذكورة حركة جميع اجزاء الدوير حتى النقطة الاوسط
فاذا زوال تلك الحركة عن وضعه فبعض طرفي الصغرى متساويا والعكس وكذلك في
سائر اجزاء الدوير فيحتاج لذلك الى ان نفرض كرة اخرى من خارج الكرة وبين كرة
الدوير وقطباها طرفا القطر المذكور اعني نقطتي الذروة والحضيض ونفرض لها
حركة مساوية لحركة المذكورة في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة لترد
الكرة بحركتها جميع اجزاء الدوير التي كادت ان تزول عن وضعها الى وضعها
الواجب ولا يبقى فيها اي في اجزاء الدوير من تلك الكرة الاولى اثر حركة سوى
ما كان يلزم بسبب حركة القطر المذكور وما يحصل اي القطر المذكور من سطح منطقة
الدوير وان نفرض لكل واحد من السفليين كرتان اخريان لاجل الانحراف
بهذه الصورة بعينها التحرف احدهما القطر الاوسط من الدوير ويحفظ الاخرى
وضع باقي الدوير لئلا تصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فيصير دوير كل واحد
من العلويين مشتملا على ثلاث اكر احدهما الدوير المشهور ويدور كل واحد من السفليين
على خمس اكر احدها ما ذكر وبهم ما ذكره بطلميوس تحت ابيات الحركات الخمسة وروى
الاشكال الاول عن محمد الاولاكيع بناء الاخرين على حاجتهما وذكر ان الشيخ انه
لو وضع بدل الاكر مناشير اي قطع من الاجسام سهل الدور فلم ذلك الذي ذكره
من تحريكنا الطرف الاقطار بتلك الحركات الموجبة للميل لكن اثبات الاكر في الافلاك
لا يصح على اصول هذا العلم وهي القواعد الحكمية واعلم انا ان جعلنا الجسم قطبي الكرة
التي وضعناها على نقطتي قطبي الدوير متساوي البعد الذي فرضتهما وبين طرفي
قطر الدوير المار بالذروة والحضيض لم مقصوده بذلك لان قطب الدوير يتحرك
على محيط دائرة صغيرة نصف قطرها مساوٍ لغاية الميل فيخرج طرف القطر المار بالذروة
والحضيض عن سطح منطقة الحامل بذلك المدار شمالا او جنوبا وذلك عند وصول قطب
الدوير الى احد طرفي قطر الصغيرة الممتد فيما بين الشمال والجنوب ورد عليه انه من
الصغيرة كما ارتسم من قطب الدوير حول قطب الكرة المفروضة اما سائر اجزاء الدوير

فقد رسم منها دوائر كثيرة على هيأت قريبة من هيئات الاقبال والادبار من قطب
فلك البروج رسم دائرة صغيرة حول قطب الوسطاني دون سائر النقط المفروضة
عليه فان قيل قد يحتوي جميع ما ذكرناه ارتسم من النقط المفروضة التي تعرض كل واحدة منها
معالم راس السرطان والجدي مثلا اشكل اشكال ونظيرها الاقصى هو الممتد في جانب الشمال
والجنوب والاطول فيما بين الجانبين فسهله الحل الصحيح انهم فظنوا هذا المعنى
رسم منها من طرف ذلك القطر دائرة صغيرة على تلك الصورة ويتم المطلوب اعني حركة
عن سطح المائل في جانبيه بمقدار معين فلما بلغ الحل لطف يحدث به منها الميل العرضي
على انحاء كثيرة يزداد فيها الميل الطولي حتى فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلاثة اشكالا
لزم منه ما كان يكون اشعاع الميل الكلي واردا عنه بتمامه لجواز حفظ الاثار الاقبال
والادبار كونهما باصعاف ذلك واعلم ان يدعي كل حركة منهما اي من حركات اطراف
الاقطار كرة اخرى سوى ما ذكره ان الجسم ولو توهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل
في رد نقطتين طرفي خط مستقيم بالة ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلاثة التي
اوردناها على ذكره بطلميوس وهو الحل الحادث في الطول فحسب الميل الطولي اللازم
منه اي مما ذكره بطلميوس ولتوهم ذلك بيان وذلك اي بيان زوال الحل الطولي
سوهم مثلا مع بعده فلكين الدوير كرة قطرها المار بالذروة والحضيض اب ونفرض
دائرة من الدوائر العظام التي تقع على الدوير تمر بتلك الدائرة بقطبي الدوير ومقطعه
اب ولكن قوسا اج ب ز منهما اي من الدائرة المار بقطبي الدوير ونطاق وقطه
المذكور ونفصل قوسي اه ب ز
منهما اي من الدائرة المذكورة د
في بعض السطح منهما اي من قوسي
اج ب ز متساويا من نصف
الربع لحدي الخمس على وجه
يكون نقطتا ز ا قطري
اح للمدور وذلك الوجه الح
قوسا اه ب ز على حبس متساو دلس



من قطرات ونوهم كرة محيطة بالمدور ونسميها الصغرى ونوهمها متحركة على قطبين
محاذيين لقطبي المعدلين اي قطبي ز فيتحرك قطباها بحركتها اي بحركة الكرة
الصغرى حول قطبيها ويقطع مدارهما وهي ا ح ب ز على قطبي ح ط ونسميها الكرة على
طرفي قطر آخر للمدور ونوهم كرة اخرى نسميها الكبرى متحركة على قطبين محاذيين
لقطبي المعدلين اعني قطبي ح ط على ان يماس سطح المائل مدار قطبي ح ط
تحريكهما اعني حركة الكبرى حول قطبيها ولكن المداران اللذان يماسانهما مداري ا ح
ب ز ثم لنوهم الكرة الكبرى متحركة بحركة مساوية لحركة مركز المدور على نقطة التي تحرك
على محيطها الاصغر والكرة الصغرى متحركة بحركة مخالفة لها في الجهة ومساوية لصغرها
في المقدار ويلزم من الحركتين على ما بين عدم ان لا يزال طرفا قطر ا ب ويسميه الذروة
والحضيض مترددين على قوسي ا ح ب ز من طرفيهما تحت المتلاقيين في الطول عنهما
اي عن قوسي ا ح ب ز الى احد الجانبين اي الشرق او الغرب اصلا اذا انتهى طرف
ا الى ح وانتهى طرف ب الى ز ويكون ميلهما عن سطح المائل في الجهتين اي الشمال
والجنوب على التبادل فاما اذا مال ا اعني الذروة عن المائل الى الشمال مال ب اعني
اعني الحضيض عنه الى الجنوب وبالعكس والفرق بين هذا وما مر في اول الفصل من وجهين
احدهما ان تردد القطر هناك كان على خط مستقيم وههنا على قوس والثاني ان
الدائرتين المتماستين ثمة كانتا في سطح واحد مستو وليس الدائرتان المتماستان ههنا
في سطح واحد وتصور الاوضاع الاربعة فيهما كما كان هناك واما البرهان المذكور
على سائر الاوضاع فيتطرق اليه ههنا خلل لم يكن هناك وذلك لان ما مر في
الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية الخارجة
من المثلث الحادث من القسي اصغر من مجموع الداخلتين المقابلتين لها الا ان التفاوت
ههنا لما كان قليلا غير محسوس لم يلتفت اليه وذلك لان القسي الصغار من الدوائر
العظام في حكم الخطوط المستقيمة جا[ئز] او اصغر منهما اي الكرة الصغرى والكبرى
الكرة المحيطة بالمدور الحافظة للصغرى كانت صورته حتى لا يصير طرف قطر الصاحي مساويا
وبالعكس بسبب الحركة المذكورة وان الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة
عنها اي عن تلك الحركة كان الخلل الاول اتم ونقص الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده

وهو مساو الحركة حول نقطة غير مركز مداره ولم يمكن في توهم وجه يدل على ذلك الا الكار
وعلى هذا الوجه الذي قررناه يزيد على اكر في كل ايد كرة في كل واحد من المداوير
الثلاثة وهي الحافظة والصغرى والكبرى ويكون ذلك للمدور ار[بعا] وقد يزيد
اكرتين في كل واحد من مداوير السفليين ويكون كل واحد من مداوير السفليين ار[بعا]
ويمكن هذا الوجه ايضا انه يمكن ان يتوهم تحريك سطح الفلك المائل للسفليين في العرض الى
ان ينطبق على سطح الممثل ويميل الى الجانب الاخر عاملا مثل ما تم يعود فينطبق عليها ثانيا
ويرجع الى ما كان اي الفلك المائل على سطح الممثل والاخر على ان يحدث حركة مثل حركة
حدث تصوره ما وقعت هناك من الحركة الطولية ويزيد نسبه لها كرة محيطة بالارض
لكل واحد من السفليين وتصوره ذلك ان نعرض قطرات قطر المائل انتهاي من المائل
في احد السفليين و ا ح ب ز قوسين من الدائرتين العظيمتين الواقعتين على المائل نقطة
وبها اي المائل واقعتين في جهتين متساويتين عن ذلك القطر ويفصل بينهما قوسي ا ح
ب ز متساويتين بحسب ميل المائل على وجه يكون نقطتا ح ز ان ما طرفي قطر آخر للمائل
الى آخر ما مر بعينه وانه يحمل هذا الوجه يمكن ان يتوهم تحريك مدور القمر على وجه يحدث
الميل الطولي الذي يعرض قطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين واما محاذاة
نقطة المحاذاة بعد ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك المائل ويزيد هناك اكر ثلث
اكر اخرى تحيط بالمدور على قرب ما لذلك على ما مر في دفع الاشكال عن ان حركة مركز المدور
القمر حول مركز العالم مع نقصانه اليه وما عدا هذه الا ان هذا الوجه يقتضي ان يكون الميل
الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين والوجود بخلاف ذلك لان الميل الى
خلاف التوالي يكون ما دام مركز المدور في النطاق الكبرى من نطاقي الخارج المركز
المذكورين والميل الى التوالي يكون ما دام في النطاق الصغرى وهو اي مركز المدور
لا يقطع ما بين النطاقين في زمانين متساويين بل مختلفين لتساوي حركته حول مركز العالم
واختلاف ما بين الصغرى والكبرى بالنسبة اليه فلا محالة يكون قطع الكبرى في زمان اطول
ويحمل هذا الوجه ايضا تمم كل واحد من حركة الاقبال والادبار في الطول وحركة الميل في
جهة العرض لكن الزوج ما يحصى وجودهما واحلا فيهما يحتاج في كل واحد من هاتين
الحركتين الى اكر محيطة كزوج الزوج على الوجه الذي صورناه قال رحمه الله فهذا ما

عندي وبقيت الاشكالات ودفعها بقدر ما ساعدني التوفيق عليه ولعل الله
يوفق الناظر في هذا الكتاب اذا امعن التامل فيما اسقطت ان اسقط وجها او سوى
ما ذكرناه ما يحل جميعها الا حلل او يوجد ان يزيل الخلل الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب
والهادي الى سواء الصراط في كل باب * الفصل الثاني عشر في اختلاف المنظر
وتعديل العرض للكواكب القريبة من الارض وخصوصا القمر الذي هو اقربها منها ان يخالف
مواضعها الحقيقية اي المنسوبة الى مركز العالم من فلك البروج اي كرة البروج مواضعها
المرئية الماخوذة بالقياس الى موضع الابصار اعني سطح الارض وذلك الاختلاف بين
الموضعين انما هو لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند افلاكها فان الخط الخارج
من مركز العالم الى مركز الكواكب ومنه الى فلك البروج اي كونها منتهي الى موضع حقيقي
اي من فلك البروج والخط الخارج من موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب
ومنه الى فلك البروج ينتهي الى موضع المرئي منه والبعد الواقع بينهما اي بين طرفي
الموضعين اللذين يتقاطع فا الخطين هو اختلاف منظر الكوكب وقد يسمى اختلاف المنظر في
دائرة الارتفاع يعني ان الواقع بينهما قوس منها وذلك لان دائرة ارتفاع الكوكب تمر
بطرفي قوس الخطين في فلك البروج ويكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما وتسمى
الزاوية الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين المذكورين زاوية الاختلاف اي

اختلاف المنظر وعلته

صورة

اي لو اما ... ان دائرة الارتفاع تمر بطرفي الخطين لانها مارة براس السمت وقدمه المحاذيين لنقطتي الافق وبمركز الكوكب والعالم فبصر الناظر والمركزان معا في سطح تلك الدائرة

ملون

فيكون ذلك الخطان في سطحها ايضا والا لزم احاطة مستقيمين بسطح فاذا اخرجا
الى سطح الفلك الاعلى قطعا محيط دائرة الارتفاع فيحصل بينهما قوس منه ولا يخفى عليك ان
الكوكب اذا كان قريبا من الارض كانت الزاوية الحادثة على مركزه التي يوترها نصف قطر
الارض كبيرة وكذا ما يقابلها المساوية لها ثم ان الخطين بعد تقاطعهما على مركز تلك الزاوية
الكبيرة متباعدان دائما فاذا كانت المسافة بين الكوكب وسطح الفلك الاعلى ابعد كان
البعد بين طرفي الخطين اكثر فكان القوس المحصورة بينهما اطول وان الكوكب اذا كان
بعيدا عنها انعكس الامر فصغرت تلك الزاوية ونقصت القوس المحصورة لقلة تلك المسافة والوجه
لقلة تباعد الخطين وان بعدها وخفي على من ساحب احتمال السمت حين كان القوس الواقعة
من دائرة الارتفاع بين طرفي الخطين ليس مقدار الزاوية الاختلاف الحادثة على مركز الكوكب
او المساوية لها الحادثة على مركز تلك القوس بل انما يتحدد مقدارها بما اخرج خط من مركز العالم
موازيا للخارج من البصر الى مركز الكوكب منتهيا الى دائرة الارتفاع فيكون القوس المحصورة منها
بين الخط الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى محيطها
مقدار الزاوية الحادثة عند مركز العالم المساوية لتلك الزاوية لتساويهما فيكون مقدارها ولما
ان الموضع المرئي اقرب الى الافق دائما فيما يشهد به الفطرة السليمة بادنى تامل ولا يكون
للكوكب اختلاف منظر اذا كان الكوكب على سمت الراس لاتحاد الخطين حينئذ وانطباق
الخط الخارج من البصر على الخارج من مركز الارض فما سيتحد موضعا المرئي والحقيقي
ولذلك اوردوا ولا كلية وقد قال وقد يعرض للكواكب القريبة وربما لم يحصل اي اختلاف
الكوكب كلما صار الكوكب الى الافق اقرب وكان اكثر الاختلاف اعظم عند طلوعه او
غروبه على قياس ما مر من ان عامة التعديل على اصل الخارج المركز انما هي في البعد الاوسط
بحسب الحركة اذ هناك يكون بين المركزين جيبا لزاوية التعديل ومقدارا لها وبعد ذلك يصغر
تلك الزاوية الى ان يفنى في الحضيض ... مركز العالم هنا كمركز
الخارج هناك وصف موضع الناظر لمركز العالم وانه بنصف قطر الارض ... بين المركزين
وبانه سمت الراس بمنزلة الحضيض ويكون الظاهر من فلك الكوكب القريب من الارض اقل
من نصفه بقدر التفاوت بين الافق المرئي والافق الحقيقي وهذا القدر هو نصف قطر الارض
مما تصدق في الكواكب القريبة التي فيها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة من الارض

فلا يحس بهذه الاختلافات اى اختلاف المناظر واختلاف ما يظهر من افلاكها
فوق الافق الحسى وما يخفى منها تحته فى الصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة من موضع
الناظر ومن مركز الارض بحذاء اى حكما لا ضيق وذلك لعلو المساوات بالقياس الى
افلاك بكل الكواكب فان نصف قطر الارض لا يعطى تفاوتا يعتبر فى تلك الافلاك
ويدخل فى عدادها وما يتبعها واجزائها مما يتعلق الرصد باحوال الكواكب وارصادها
والاختلاف المذكور اى اختلاف منظر الكوكب فى دائرة الارتفاع قد يقتضى اى يقتضى
انفصاله حسابا ان يكون موضعا الكوكب فى الطول والعرض فى الحقيقة اى موضعاه
الحقيقيان فيهما المنسوبان الى مركز العالم مخالفين لموضعيه المرئيين فيهما المنسوبين الى
سطح الارض الذى هو موضع الابصار وذلك لانا اذا توهمنا دائرة عرض تمر
بطرفى الخطين المذكورين فيهما ان وقعا على قطعتين من فلك البروج اى سطحها كان
ما بينهما من المنطقة اختلاف الطول بين موضعى الكوكب فى الطول وان اختلف العرضان
الواقعان من الدائرتين العرضيتين بين طرفى ذينك الخطين وبين فلك البروج
وكان الفاصل بين هذين القوسين اختلاف العرض وهو التفاوت بين موضعى العرض
وذلك الذى ذكرناه من اختلاف والعرض انما كان كذلك لان القطعتين اللتين وقع
عليهما العرضان هما موضعا الكوكب الحقيقى والمرئى بحسب طوله فيكون ما بينهما من
المنطقة اختلاف موضعى الطولين ولان القوسين المحصورين بين طرفى الخطين و
المنطقة هما عرضاه الحقيقى والمرئى فيكون الفاصل بينهما اختلاف العرض وانما
قلنا ان وقعا على قطعتين لانه اذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية اعنى
على ربع الطالع كانت هذه الدائرة التى هى من دوائر العرض دائرة ارتفاعه حينئذ فلا
يكون له فى هذه الحالة اختلاف الطول اصلا لا تقطعه اللتين هما موضعاه فى الطول
متحدان على فلك البروج وذلك لان القوسين المارين بطرفى الخطين منطبقان حينئذ
على دائرة ارتفاع التى هى وسط سماء الرؤية فمنطبقان من منطقة البروج على نقطة
واحدة ويكون اختلافه اى اختلاف منظره حال كونه على ربع الطالع فى دائرة الارتفاع
وانه العرض بعينه اى اختلاف منظره هو بعينه اختلاف عرضه فقد وجد فيها اختلاف
العرض مجردا عن اختلاف الطول ونفصل الكلام فى هذا القسم بما ان الكوكب اذا

كان

كان على دائرة وسط السماء الرؤية اما ان يكون منطقة البروج حينئذ مارة بسمت
الراس اولا وعلى الاول ان لم يكن للكوكب عرض كان على سمت الراس لا يفعل
من المنطقة ودائرة وسط سماء الرؤية وحينئذ فى العرض المذكور كونه على تلك
النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر فى هذه الحالة وان كان له عرض كان عرضه المرئى
ازيد من الحقيقى باختلاف المنظر وعلى الثانى وهو ان لا تكون منطقة البروج مارة
بسمت الراس ولا محالة تكون من سمته فى جهة القطب الخفى من قطبيها فالكواكب
ان كان عديم العرض فاختلاف منظره هو عرضه المرئى وان كان ذا عرض
فاما فى جهة القطب الخفى من فلك البروج فيكون مجموع عرضه الحقيقى واختلاف
عرضه عرضه المرئى واما فى جهة القطب الظاهر منه وحينئذ اما ان يكون الكوكب
عن سمت الراس فى جهة القطب الخفى ايضا فان ساوى اختلاف عرضه عرضه الحقيقى
لم يكن له عرض مرئى وان اختلفا فان زاد العرض الحقيقى كان العرض المرئى
بقدر تلك الزيادة وفى جهة القطب الظاهر وان زاد اختلاف العرض كان
العرض المرئى بقدر تلك الزيادة ايضا لكن فى جهة القطب الخفى واما ان يكون الكوكب
عن سمت الراس فى جهة القطب الظاهر فيكون عرضه المرئى مجموع عرضه الحقيقى واختلاف
عرضه والسمت فى جميع ذلك كون الموضع المرئى اقرب الى الافق وقد عرف مما سلف
ان انطباق القوسين على دائرة وسط سماء الرؤية التى فرض الكوكب عليها ان الشمس
اختلاف طولى من شىء من هذه الحالات التى توجد فى هذا القسم وانما قلنا انه ان
اختلف العرضان لانهما قد يتساويان كما ذكر فى نهاية الادراك وذلك اذا كان موضع
الكوكب الحقيقى فوق الافق وموضعه المرئى تحته وكان بعدا موضعيه عن الافق متساويين
وكانت الدائرتان بالاقطاب الاربعة منطبقتين على الافق اذ حينئذ يكون الاختلاف فى
الطول فقط مع كون الكوكب ذا عرض ولعزة تساوى قوسى العرضين فى الصورة
المذكورة محتاج الى مزيد تأمل فلم يرجح اى كما قد يقول وفى غير ذلك الموضع
يعنى اذا لم يكن الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فلا محالة يكون له اختلاف فى الطول
اما مع الاختلاف فى العرض او بدونه لان القوسين المارين بطرفى الخطين يقطعان
ح منطقة البروج حينئذ على نقطتين متغايرتين فلا بد ان يكون للكوكب اختلاف طولى زائدا على

الوضع الحقيقي في الطول الى زاد بهذا الاختلاف على الحقيقي حتى يحصل الموضع
المرئي اذا كان الكوكب في الربع الشرقي الطالع من فلك البروج وناقص عنه اي
نقص بهذا الاختلاف عن الوضع الحقيقي حتى يبقى الموضع المرئي اذا كان الكوكب
في الربع الغربي الطالع منه وذلك الذي ذكرناه من الزيادة والنقصان انما هو
لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما كما نبهت عليه وكون توالي البروج من
المغرب الى المشرق على ما سلف تحريره ونسبت يعرف الكوكبين كون الموضع المرئي
ابعد من مبدا الدور في الربع الشرقي بمقدار اختلاف الطول واقرب اليه في الربع
الغربي بذلك المقدار ثم نقول انه على تقدير ان لا يكون الكوكب على دائرة وسط
سماء الرؤية اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الرأس فلا يكون للكوكب الذي لا
عرض له اختلاف العرض اصلا ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع وهي منطقة البروج
في الفرض المذكور لكونها مارة بسمت الرأس وكون الكوكب عليها اختلاف الطول
فقط اي يكون اختلاف منظره عين اختلاف الطول مجردا عن اختلاف العرض ثم
بهذا الاختلاف يزاد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي وينقص عنه في الربع الغربي
كما عرفته فاختلاف منظره في اختلاف الطول سواء كان وحده او مجامعا لاختلاف
العرض كما عرفناك وفي غير ذلك الوضع اي اذا لم تكن منطقة البروج مارة بسمت الرأس
مع تقدير ان الكوكب ليس على وسط سماء الرؤية يكون له اختلاف في العرض لا وحده
بل مع الاختلاف في الطول فلا يكون اختلاف منظره في دائرة ارتفاعه التي ليست دائرة
وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج عين اختلافه في الطول ولا عين اختلافه في الطول
كما ستقول يكون اختلاف منظره فيها موجبا للاختلافين ثم ان اختلافه في العرض يزاد
على العرض الحقيقي الكائن في جهة القطب الخفي من قطبي فلك البروج اعني ان اختلافه العرضي الذي
هو جزء اختلاف منظره يزاد على عرضه الحقيقي ليحصل عرضه المرئي وينقص من
العرض الحقيقي الكائن الى خلاف تلك الجهة اي الكائن في جهة القطب الظاهر من قطبيه
اي ينقص عن الحقيقي حتى يبقى المرئي اللهم الا ان يكون الكوكب وفلك البروج في جهة
متخالفين عن سمت الرأس فيكون الكوكب عن سمته في جهة القطب الظاهر ضرورة كون
منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي فان اختلاف العرض حينئذ يكون زائدا

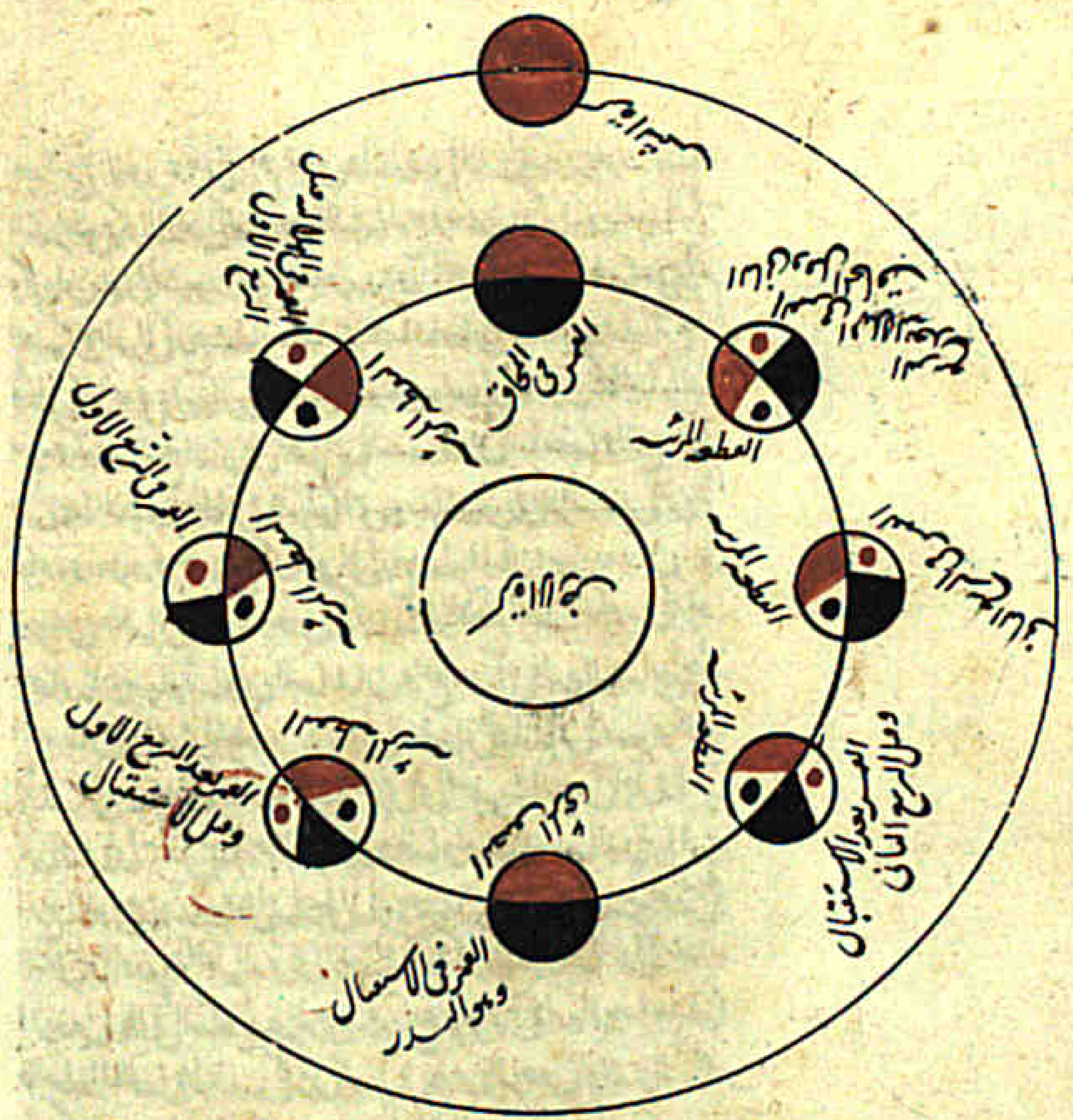
عليه

على العرض الحقيقي كما لا يخفى وان كان الكوكب في العرض المذكور عديم العرض
او كان عرضه الحقيقي الكائن في جهة القطب الظاهر للكوكب الذي يقع عن سمت الرأس
في جهة القطب الخفي اقل من اختلافه اي من اختلاف عرضه الذي هو جزء اختلاف منظره
فجميع الاختلاف اي اختلاف العرض على التقدير الاول او جهة فضل الاختلاف على
العرض الحقيقي على التقدير الثاني في جهة القطب الخفي وكل هذه الاحكام انما هي للعلة
المذكورة بعينها التي هي كون الموضع المرئي اقرب الى الافق وقد فصلنا تطاريف هذه
الاقسام فيما اذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية تفصيلا تاما فقسها
عليها ليكشف لك الغطاء عما اجمل من احوالها واذا مرت المنطقة بسمت الرأس وكان
الكوكب ذا عرض عنها اما في الشمال او في الجنوب ولم يكن على وسط سماء الرؤية كان
له كل اختلاف في الطول والعرض على ما لا يخفى احاطته عليك وترصد اختلاف منظر
القمر يوصل الى معرفة ابعاده من الارض كما ستحيط به احال القمر في اختلاف المنظر
واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس بالآلات الرصدية لكن الحساب كما فصل في
خامسة المجسطي يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقائق وذلك اذا كانت في
الافق واما اذا كانت في بعدها الابعد فاختلافها في حدود دقيقتين واحدة و السدسات
لا يوقف على اختلافهما اي على اختلاف منظرهما وذلك لتعذر الوقوف على حال صغرهما
الحقيقية في الطول والعرض وعلى جرم كل منهما الحقيقي وسبب تعذره انه لا يمكن رؤيتهما
في نصف النهار وقربه لكونهما حوالي الشمس دائما فامتنع ان يعرف اختلاف منظرهما
ومواضعهما الحقيقية بالآلات الصالحة لذلك اعني ذات الشعبتين المنصوبة في سطح
دائرة نصف النهار بل حسابهما التي تستخرج منها تعويلهما مستخرجة من مواضعهما
المرئية واما الكواكب العلوية والثوابت فليس لها اختلاف منظر اصلا لا محسوسا ولا
محسوبا كما عرفته الاشارة الفصل الثاني عشر في اختلاف نور القمر و
الخسوف والكسوف واراد به الخسوفين والكسوفين اختلاف تشكلات القمر
في نوره على انحاء متفاوتة بحسب اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد مضافا
الى تحويل الخسوف وانعكاس الشعاع الشمسي بالقرائن الى وجه الارض يدل على
ان جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته فيكون

في اختلاف نور القمر

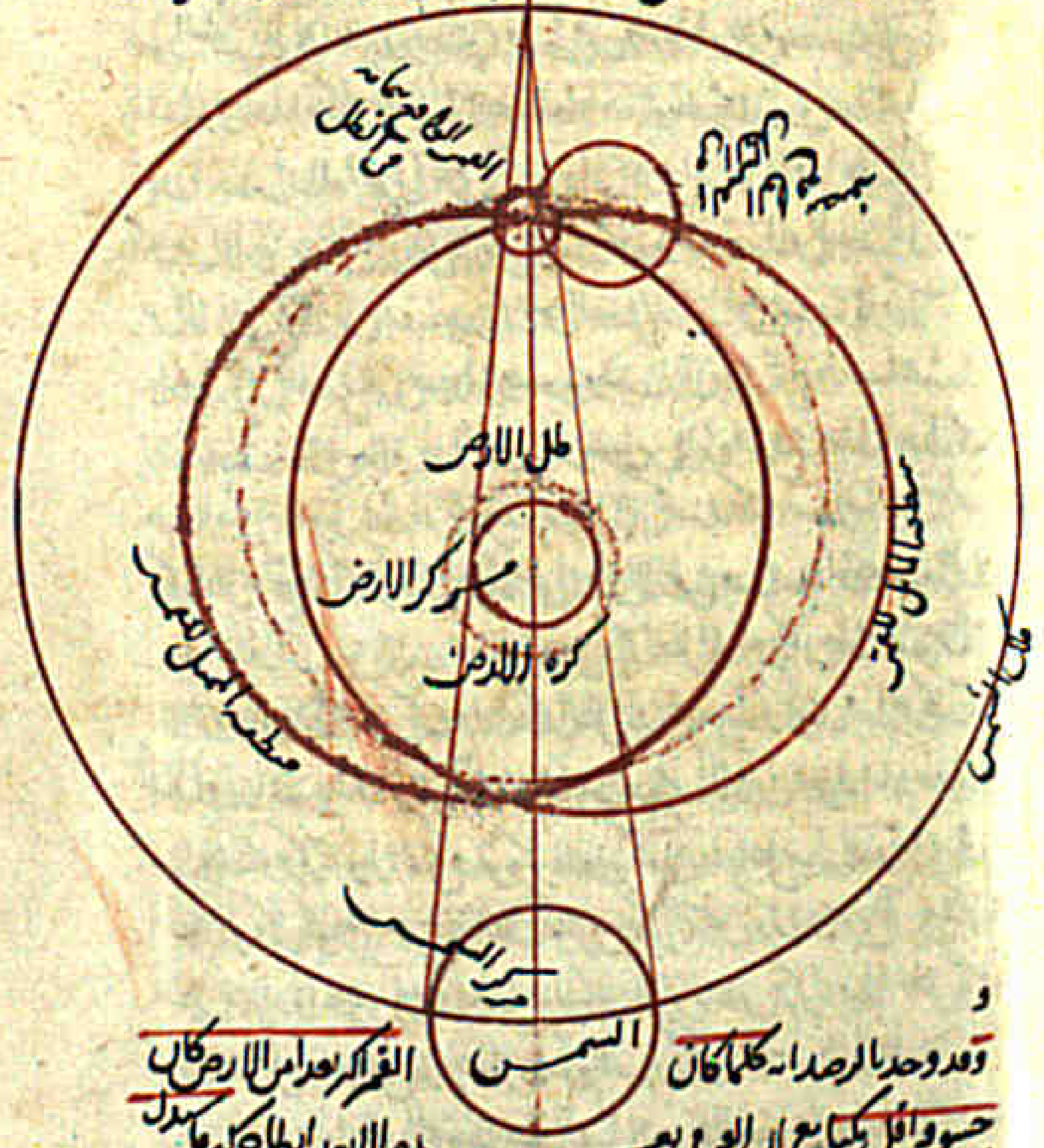
انما المضيء من جرمه الكرى قريبا من نصفه وذلك لان ارسطرخس بين في كتابه
في جرمي النيرين انه اذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة كبرى كان المضيء من الصغرى
اعظم من نصفها او سطح كذا في هذا الفصل ان القمر اصغر من الشمس فالمضيء منه بضوء
الشمس يكون اعظم من نصفه ويفصل بين المضيء والمظلم من جرم القمر دائرة عظيمة اي
اي بحسب الحس او قريبة من العظيمة انما هي على جرمه اي بحسب التحقيق وتسمى هذه الدائرة
دائرة النور ودائرة الظلام ايضا ويفصل بين المرئي منه اي من القمر عند الناظر وبين غير
المرئي ايضا قريبة الظاهر دائرة عظيمة اي حسا او قريبة منها اي تحقيقا قال العلامة في شرح
كتابه في المناظر انه اذا كان البصر اصغر من الكرة كان المرئي منها اصغر من
نصفها فالذي يرى من القمر اقل من نصفه قطعا ويكون الفاصل بينهما دائرة صغيرة
حقيقة وتسمى دائرة الرؤية وهاتان الدائرتان اعني دائرتي النور والرؤية تتطابقان
بحسب الحس وبحسب التحقيق ايضا في الاجتماع الواقع نهارا اذا كان اجتماعا مرئيا سواء
كان حقيقيا اولا ويكون المنصرف اي الواقع في مخروط شعاع البصر من القمر النصف
المظلم فقط بحيث لا يظهر من المنير شيء اصلا وتلك حالة تسمى المحاق وتتطابقان ايضا في
الاستقبال تطابقا حسيا فقط اذ التحقيق هنا التطابق التحقيقي وذلك لان المضيء اكبر
من النصف والمرئي اقل منه فيقع من المضيء جانب وراء مرئيه ويكون المنصرف في حال
الاستقبال الواقع ليلا النصف المضيء وهو البدر وتتقاطعان اي الدائرتان في
سائر الاوضاع اي غير وقتي الاجتماع والاستقبال اما في التربيعين فعلى زوايا
قائمة هذا هو المشهور والصواب ان تقاطعهما على الزوايا القوائم انما يكون
قبل التربيع الاول بين الشرق وبعد التربيع الثاني بقدر فضل الانحراف التربيع
والاحسن الميل الحاصل من الخطوط الواصلة بين مركزي الشمس ودائرة النور و
بينهما وبين البصر الذي هو بمنزلة مركز الارض فاما ان احديهما عند مركز الارض
لان وسط الربع الدور والاخرى عند مركز دائرة النور لكون الخط الواصل بين مركز
الشمس ومركز هذه الدائرة بل مركز العظيمة التي على القمر الموازية لدائرة النور عمودا على
سطحها ولكون الخط الواصل بين البصر ومركز هذه الموازية في سطحها فيحيط بها ان
الخطان لا محالة بزاوية ونقاط ولا يجوز انه ان يكون تقاطع الدائرتين على قوائم

بعد التربيع الاول وقبل التربيع الثاني والا لزم في المثلث المذكور وجود عدد
البصر على مركز الارض لكون وسط الربع وقائمة عند مركز دائرة النور لما عرف
وذلك ان ناول المشهور بالحمل على التقريب دون التحقيق واذا تقاطعتا على قوائم
انقسم كرة القمر الى اربع قطع متساويات نوعا قطعتان مضيئتان وقطعتان مظلمتان
وكان الواقع في دائرة الرؤية احدى الاوليين واحدى الاخريين كما اشار اليه
بقوله ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيئا والربع الاخر
من هذا النصف مظلما وفي غيرهما اي وتتقاطعان في غير التربيعين على زوايا
حادة ومنفرجة وينقسم كرة القمر الى اربع قطع اثنتان منها مضيئتان و
اخريان مظلمتان كما في التربيعين الا ان هذه القطع ليست متساوية بل تختلف
المتجاورتان منها وتتساوى المتقابلتان ويقع منها في دائرة الرؤية احدى
المضيئتين واحدى المظلمتين وهما القطعتان المختلفتان في الصغر والكبر
مختلفتان بالشكل ايضا كما ذكر بقوله والذي يلي الشمس في التربيعين الاول والاخير
اي الذي يلي الشمس من جرم القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا في
التربيع الاول عند [illegible] قبل ان يصل الى التربيع الاول وفي التربيع الاخير بعد التربيع
الثاني هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة فيكون المرئي من القمر في ما بين
التربيعين هلالي الشكل وغير المرئي منه [illegible] دائرة الرؤية اهليلجيا
فالقطعة المظلمة في هذا النصف اكبر من المضيء في ما بين التربيعين والذي يلي الشمس
منه ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا في التربيعين الاخريين اي
التربيع الثاني بعد التربيع الاول والتربيع الثالث بعد الاستقبال هو القسم
الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون المرئي من القمر فيهما اهليلجي الشكل
وغير المرئي من النصف الذي يلينا هلاليا والمظلم فيهما اصغر من النصف
على عكس التربيعين الاوليين ومن هذا الشكل ينكشف كيفية ما صورناه



وما وقع من بيان اختلافات أشكال القمر شرع في بيان خسوفه فقال وظل الأرض
الخ أي كان القمر جسماً كثيفاً مظلماً كرياً يكتسب نور الشمس عند المقابلة فيعود إلى الجسم
المذكور ظل لأن المشاهدة دلت على أن الجسم الكثيف إذا حال بين مضيء وبين ما يستضيء
منع نفوذ الضوء إليه وانبعث من عند الفصل المشترك بين [illegible] وذلك الحائل
وبين ما لم يستضئ منه ظل إلى خلاف جهة المضيء على هيئة الفصل المشترك فإن كان الفاصل
مستديراً ومصمتاً كان الظل أيضاً كذلك والمشترك بين المستضيء من الأرض بنور الشمس
وبين المظلم منها دائرة فيمتد منها الظل مستديراً إلى خلاف جهة الشمس دائماً ويكون منحرفاً كـ

حسب حركة الشمس بالحركتين الشرقية والغربية وإذا صارت الأرض متوسطة بين النيرين
وقت الاستقبال أي إذا كانا متقابلين مع [illegible] النيرين على قطر واحد من أقطار فلك
البروج وذلك كما ستصور في أوان الاستقبال الحقيقي حجبت الأرض نور الشمس عن
القمر ووقع القمر بتمامه أو بعضه في ظلها ورأى إن كان ذلك ليلاً لأن القمر حينئذ فوق
الأفق يرى مظلم الجرم كمد اللون وإن كان الاستقبال في النهار كان القمر تحت
الأفق فلا يحس بانخساف النور وربما يتفق الاستقبال الحقيقي للانخساف
في حد [illegible] الليل والنهار فحينئذ يكون الحالة للقمر طالعاً أو غارباً ويرى صورة الخسوف



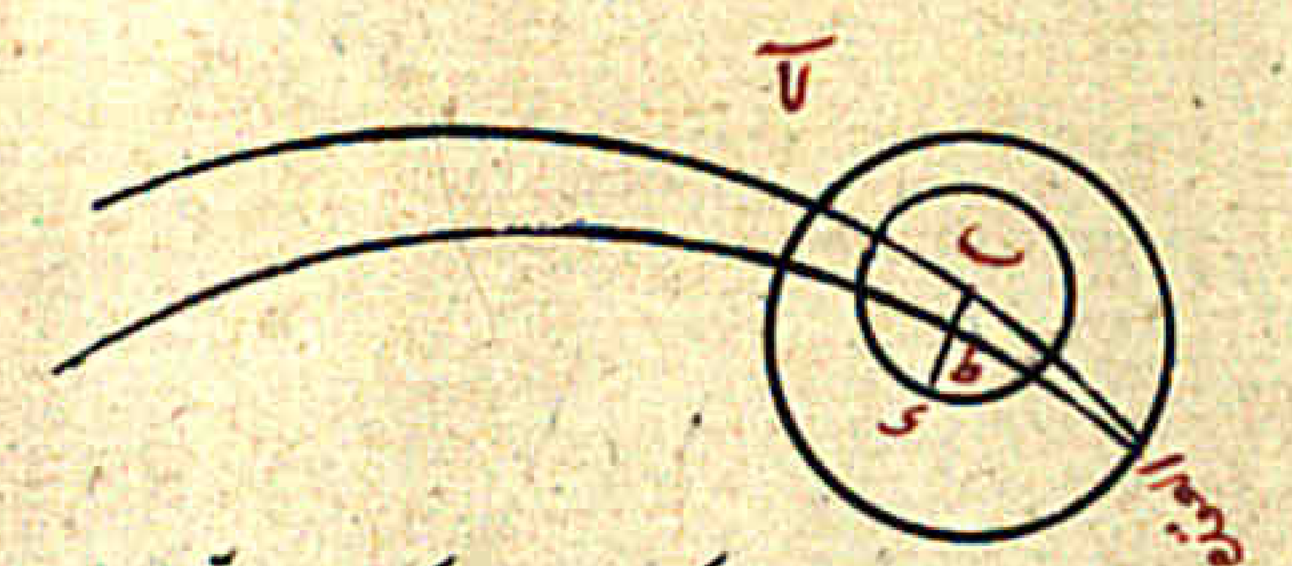
وقد وجد بالرصد أنه كلما كان القمر أكثر بعداً من الأرض كان
خسوفه أقل مكثاً مع أن القمر يكون حينئذ [illegible] الأبطأ حركة ما يدل
ذلك على أن الظل يستدق كلما ازداد بعداً من الأرض ويدل ذلك على كون الشمس أكبر

من الارض وذلك لان الشمس لو كانت اصغر من الارض لكان الظل يستغلظ
ابدا ويعظم من الارض لان الكرة العظمى اذا قبلت الضوء من كرة صغرى استضاء
من العظمى اقل من نصفها واسعد من الفصل المشترك بين قطعتي العظمى وهو دائرة صغيرة
ظل مستغلظ كما تشهد به ادنى تخيل صادق وحينئذ يكون الظل مخروطا مستديرا قطع
من جانب راسه ببلك الفصل المشترك وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل وكان
الى الاعراق السيان كلما ازداد بعدا عن الارض زاد كثفا في الخسوف على ضد ما يوجد
ولو كانت الشمس مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا مستديرا لان المستضيء منها
نور الشمس على هذا التقدير نصفها فيبقى من دائرة عظيمة على منتصفها ظل مستدير
مساوي الغلظ وكان كذلك في جميع الابعاد متساويا غير مختلف في مقدار الزمان الا
تقديرا لعله لبطء القمر على التدوير واسراعه في سائر الاوقات وان ظهر ان الشمس
اكبر من الارض وعلى ان ظل الارض على هيئة مخروط مستدير لان المستضيء بنور الشمس
من الارض حينئذ اكبر من نصفها فيبتدئ من الفصل المشترك بين قطعتيها مخروط مستدير
قاعدته ذلك الفصل الذي هو دائرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا فشيئا
ويعظم عند نقطة في خلاف جهة الشمس مسامتة لنقطة من دائرة البروج مقاطرة لنقطة التي
فيها الشمس منها وظهر ايضا ان القمر اصغر من الارض كثيرا وذلك لان قطر الظل الذي صار
ذلك الظل اصغر منها كبير اعد القمر ثم ياتي يعني ان ظل الارض حيث يمر دائرة صغيرة على
سطحها ثم انه يستدق الامتداد فاذا وصل ذلك الظل الى القمر كان غلظه اصغر من غلظ
الدائرة من غلظ الارض كثيرا مع ان ذلك الظل الذي هو غلظه لا يكون يستر القمر كله
ماكثا فيه زمانا بعديه فالقمر يكون اصغر مما هو اصغر من الارض فقوله انا نعقل
يستر ظلها وهو راس مخروط الظل وهو مركز قاعدته يكون دايما على منطقة البروج اي في
سطحها وذلك لكون الشمس دايما عليها وكون مركز الارض مركزا دائما اي المنطقة فيكون
سطحها مارا به واعترض ان ذلك انما يتم لو كان مركز الارض مركز مخروط الظل وليس
كذلك كما هو ظاهر وعلى تقدير اتحادهما لم يلزم استدراكه لكون الشمس على المنطقة دايما
والصواب ان يقال ان المخروط العظيم المحيط بالشمس والارض قاعدته دائرة عظيمة
على كرة الشمس وهو يؤلف من خطوط شعاعية ممتدة من تلك القاعدة الى محيط

دائرة صغيرة على الارض هي قاعدة مخروط الظل كما سبق ومن خطوط ظلية
ممتدة من تلك الصغيرة الى راس المخروط وسهم المخروط العظيم المار بمركز الشمس
والارض هو اولا بمركز مخروط الظل ثم ينتهي الى راس المخروط وهذا السهم في
سطح المنطقة لان مركز المخروط الظلي وسهم من غير عناية الكتاب ان مخروط
الظل اي راسه المحاذي لمركزه يكون دايما على منطقة البروج اي محاذيا لما يقابل
موضع الشمس لان سهم هذا المخروط يمر بذلك المقابل الذي هو جزء من اجزاء المنطقة
لان الشمس ابدا عليها ولم يحتج اليه استدراكا لكون الارض مركز المنطقة البروج واذا
توهم سطح جرم القمر المرئي كدائرة محاذية لان سطح جرمه وان كان كرة الشكل لكن
في الاستعمال في اي وقت كان من ابعاد القمر كدائرة وتسمى صفحة القمر فاذا اخرج ذلك
السطح في الوهم الى ان يقطع سهم مخروط الظل يحدث في المخروط دائرة موازية
لقاعدته لان قاعدته مواجهة للشمس على معنى تساوي نسب اجزائها الى كل واحد
منها فصفحة القمر توازي القاعدة فاذا اخرجت يحدث في المخروط تلك الموازية التي
تسمى دائرة الظل ويكون مركزها اي مركز هذه الدائرة ابدا على المنطقة لان سهم مخروط
الظل يمر بمركزها ثم ان القمر لو لم يكن له عرض اصلا كان يستر الشمس بالخسوف كله في كل
استقبال وكان اجزاؤها على الابد بلا زمان لكنه قد يكون عديم العرض وقد
يكون ذا عرض لا يحصر معه الانخساف وقد يكون ذا عرض يحصر معه الانخساف
والضابط فيهما ذكره بقوله فان كان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصف قطر
صفحة وقطر دائرة الظل لم يقع للقمر خسوف وذلك لان مركز دائرة الظل على منطقة
البروج ومركز صفحة القمر على محيط فلك المائل فيكون بعده من كل واحد من القطرين واقعا
فيما بين المنطقتين على الصورة المذكورة لا يمكن ان يماس صفحة القمر دائرة الظل فضلا
ان يقع شيء من الصفحة فيها وان كان عرضه مساويا لهما اي لنصف القطرين تماس القمر الظل
اي تماس صفحة القمر دائرة الظل من خارج ولم يقع الخسوف وان كان عرض القمر اقل
منهما اي من نصف القطرين وكان ذلك العرض الاقل مساويا لنصف قطر دائرة الظل
فمركز دائرة الظل على صفحة القمر وانخسف نصف قطر الصفحة بل اقل منه وان كان
ذلك العرض الاقل اكثر من نصف قطر دائرة الظل انخسف من القمر اقل من نصف قطره

وكره

كالسمى ط

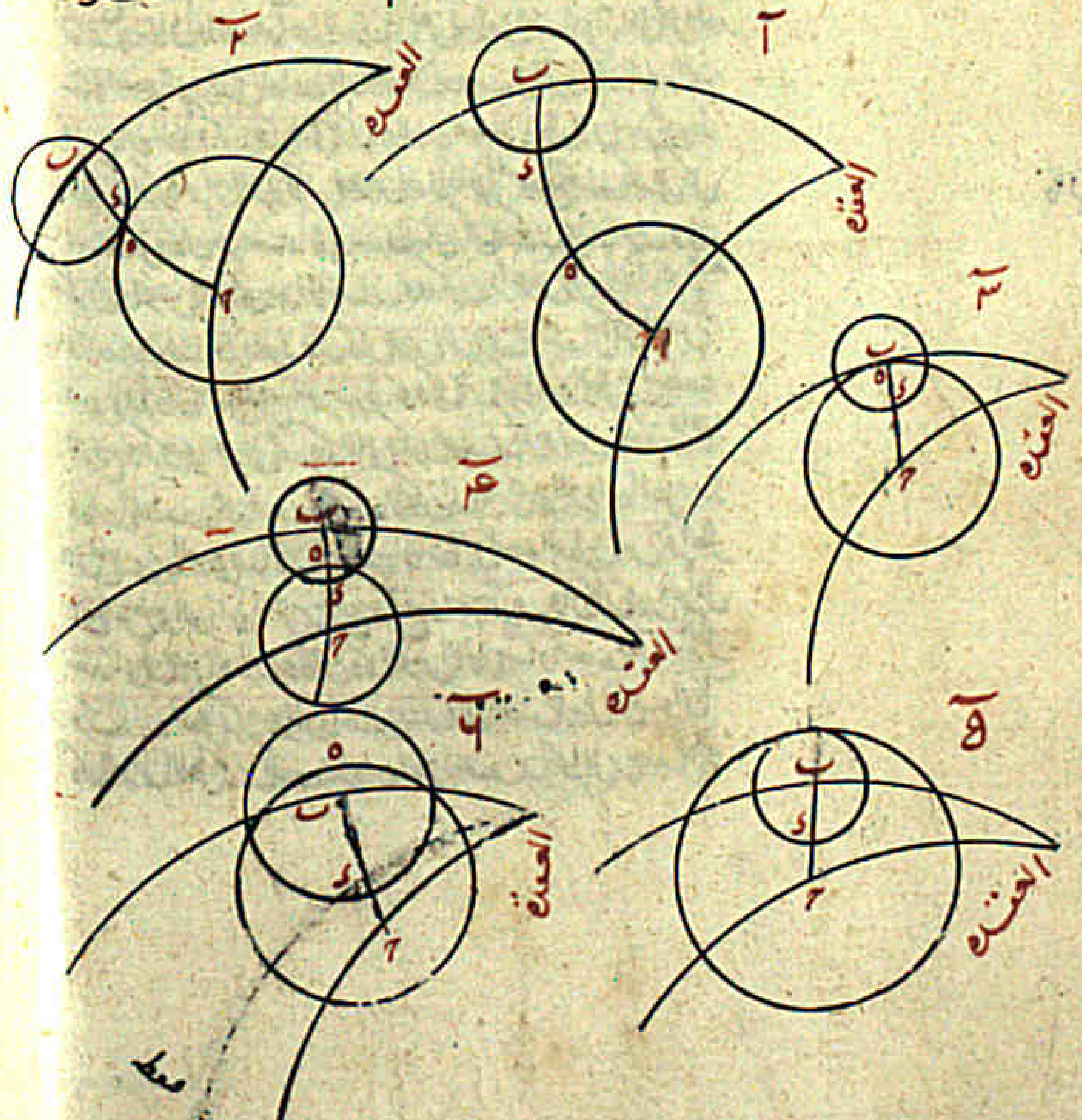


فقط تقاطع الدائرتين في العقدة و ت مركز صفحة القمر و ح مركز دائرة الظل
فالعرض هو ت ح ونصف القطر ت ى ونصف قطر دائرة الظل ح ه والخسوف
اول ما يمكن سائر الصفحة القمرية تامّا يسمى خسوفا ما كما في الثالث والرابع والسادس
ولكل واحد منها احوال بدء الخسوف وهو ابتداء الاظلام ووسطه وهو حال
الاستقبال الحقيقي وما يكمل عامّة الظلام وآخره وهو ان يعود الى حال من
الاستنارة واذا كان سائر الصفحة يسمى خسوفا كليا كالخامس والسابع وللخامس
احوال اربع بدء الخسوف ووسط على ما مر معنيهما وبدء الانجلاء وهو ان يأخذ في
الاستنارة واخر الخسوف وهو ان ينجلي كلّه وللسابع احوال خمس بدء الخسوف
وبدء المكث وهو ابتداء حصول الاظلام للقمر كله ووسط الخسوف وهو وسط
المكث ايضا وآخر المكث وهو بدء الانجلاء ايضا واخر الخسوف واذا كان القمر
عديم العرض حال الاستقبال كان خسوفه كالسابع في جميع الاحوال الخمسة وسطح
مركز دائرة الظل وصفحة القمر على العقدة في وسط الخسوف وصورته هذه

وانما قد رجوزوا الخسوف ثاني عشر
درجات بعد القمر عن احدى العقدتين
لان عرض القمر اذا جاوز هذا الحد زاد
على نصف القطرين فلا يتصور هناك خسوف
كما سلف ولوضح ان بطليموس بين في كتاب المجسطي ان نصف قطر القمر في اوسط
الابعاد الاستقبالية وهو ان يكون مركزه في الاوج والقرب … رم
وان نصف قطر دائرة الظل ح مه لو فيكون مجموعهما … وهذا المجموع
اقل من غاية عرض القمر اعني خمس اجزاء فلذلك اختلفت الاستقبالات في وقوع الخسوف
وعدمه فاحتيج الى عرض يساوي هذا المجموع فوجدوه عرض القمر اذا كان
بعده عن احدى العقدتين اثني عشر جزءا تقريبا اما في الشمال واما في الجنوب فجعلوا
هذا المقدار من كل منهما حدا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف وما كان اقل منه و…
ما لا يقع … وكان دائرة الظل تختلف بالصغر والكبر في بعض الاماكن
بحسب الابعاد فان المخروط يستدق بالامتداد على نسق واحد فكلما ازداد بعد

حش

وان كان اي ذلك العرض الاول مساويا لفضل نصف قطر الظل على نصف قطر
صفحة القمر اذا فضل عليه كما سيجيء انخسف القمر كله لوقوعه بتمامه في الظل ومماس سطحه
دائرة الظل من داخل فلم يمكن له مكث في الخسوف بل يبتدئ في الحال بالانجلاء وان
كان العرض الاول اكثر من ذلك الفضل انخسف القمر اكثر من نصف قطره لا كله وان
كان ذلك العرض الاول اقل منه من ذلك الفضل انخسف القمر كله ومكث في
الخسوف بحسب ما يقع في الظل وغاية المكث انما تكون اذا كان مركز القمر في احدى
العقدتين فلا يكون له عرض … معروف الاستقبال الخسوفي من عرض فعلم
ان … حال القمر في الاستقبال الذي هو بصدده … القمر عديم العرض او
ذو عرض من العروض المذكورة حتى يكشف له ان هناك خسوفا … من تلك
المقادير اولا وهذه صور الاقسام السبعة التي ذكرناها للعرض



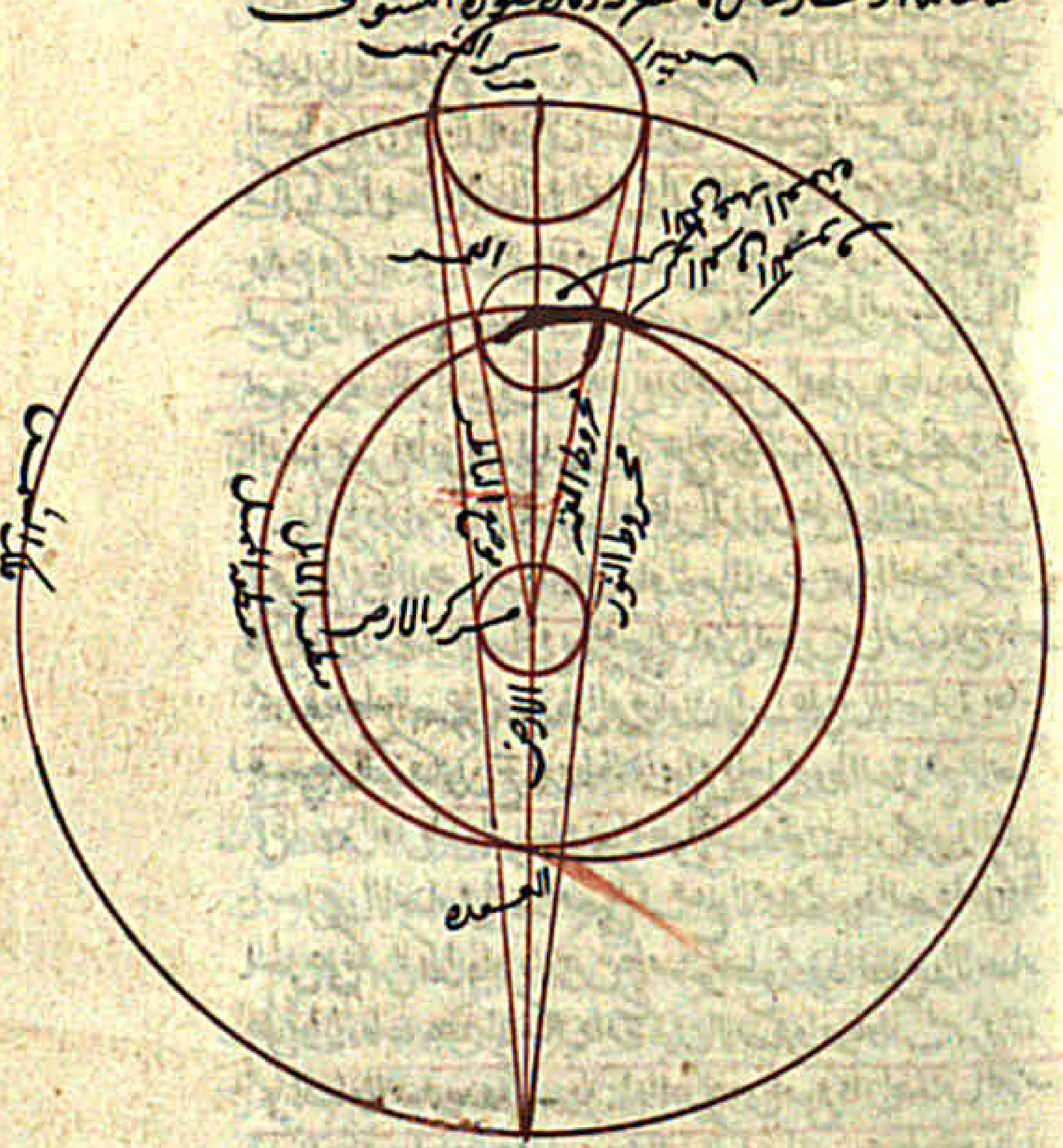
عرفت عدة اشخاص غلط وضعف الدائرة الحاصلة من خطوط على موازاة القاعدة
ولا محالة لو من وكذا اختلاف في الرؤية بحسب الابعاد وقد ان صفحة القمر
تختلف في الرؤية دون نفس الامر بحسب الابعاد ولا سيما ان المكث في كثير من
الخسوفات يدل على ان قطر دائرة الظل اعظم من قطر صفحة القمر وقد قيس عليهما
اي من دائرة الظل والقمر فوجد قطر دائرة الظل مثل قطر صفحة القمر ومثله احماسه
في كل بعد كالمساوية بالمسك عما اتفقا من حال الخسوف قطريهما في اوسط الابعاد و
الاستقبالات المستند فيهما اقل من قطريهما مسالك كذلك فلذا في سائر الابعاد
وبجزا كل واحد من قطري صفحتي النيرين وجرمهما الى اثنى عشر جزءا متساوية وتسمى
الاصابع وذلك لان كل واحد من قطري صفحتيهما في المنظر من نصف ذراع
ومن اربع وعشرون اصبعا فيكون نصفها اثنى عشر اصبعا وتقيد الاصابع
العظيمة بالمطلوبة والاصابع الجرمية بالمعدل دفعا ولا مقدار للمنخسف من العظم
بما في الضابط ثم يتوسل من معرفته الى ما هو المقصود اعني معرفة مقدار المنخسف
من الجرم بالوجه الذي بين في رسالة المحيط والحال في الكسوف على قياس ذلك
كما سيطلع عليه ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثنى عشر درجة من احد جانبي
احدى العقدتين ممكنا دون ما زاد عليها كما عرفت فلم يمكن ان يقع خسوفان
بينهما شهر وان سبق الوهم الى جوازه لان غاية حد الخسوف من الجانبين معا
اقل من اربع وعشرين درجة والشمس في مدة شهر قمري تقطع اكثر من ذلك فاذا
وقع خسوف في استقبال على احد طرفي غاية الخسوف عند عقدة ففي الاستقبال
الاخر يكون الشمس قد خرجت عن ذلك الحد ولم تصل الى الحد الاخر عند العقدة الاخرى
لان العقدتين طرفيهما الواقعين في الشمال والجنوب بينه وبين حسوف
درجة تقريبا وقد تبين بما قررناه انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران او ثلثة او اربعة
او خمسة وانه يمكن ان يكون بينهما خمسة اشهر على هذا الاساس نقول فان
كان الاستقبال عند التجاوز والساعد على العقدة ووقع خسوف على طرف الحد
ثم وقع استقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى على طرف حد
الخسوف امكن ان ينخسف القمر مرة ثانية وذلك لحركة العقدة في مدة التي تحرك

جوزهر القمر اما مقدارا واسعا فيها بعد الحركة لموضع الخسوف ولنفرض لتصويره
ان الشمس على بعد عشر درجات من الراس بعد تجاوزها عنه مثلا وقد انخسف القمر
بعد مجاوزة الذنب بعشر درجات ففي مدة خمسة اشهر يتحرك الشمس قريبا من مائة وخمسين
درجة خصوصا اذا كانت اكثر مدة الشهور زمانية فتبعد الشمس بحركتها عن الراس بمائة
وستين درجة وتبقى البعد بينها وبين الذنب عشرين لكن الذنب قد تحرك في تلك
المدة الى خلاف التوالي ثماني درجات فنقص البعد بينه وبين الشمس اثنى عشر درجة
تقريبا فقد وصلت الى اول حد الخسوف فيمكن ان ينخسف القمر مرة بعد الراس
لكن لا يكون شيء من بدري الخسوفين تاما وان كان الاستقبال الخسوفي قبل
قبل الوصول الى العقدة الاولى على طرف الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز عن
العقدة الثانية بعد ستة اشهر لم يمكن ان يقع الاستقبال الاخر في حد الخسوف
لمجاوزة العقدة بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف بيان ذلك
ان الشمس يتحرك في مدة ستة اشهر قريبا من مائة وخمسين درجات ولما وقعت
في الاستقبال الاول على طرف حد الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاولى بلغت
الشمس الى العقدة بعد قطع اثنى عشر درجة وبلغ العقدة الثانية بعد قطع مائة و
ثمانين فيكون الشمس بحركتها في تلك المدة قد جاوزت العقدة الثانية بثلث عشرة درجة
وخرجت عن حد الخسوف بدرجة واحدة هذا اذا كانت العقدة ساكنة لكنها قد تحركت
الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فتصير الشمس متباعدة عن حد الخسوف اثنى عشرة
درجة فلا يكون ثم خسوفان بينهما ستة اشهر اصلا وانما خص الشيخ ان التما
وعلى افتراقهما وعدم امكان عود الخسوف فيهما تماما على ان الوهم قد يسبق
الى امكان العود في الستة دون افتراقهما واما بعد سبعة اشهر فاكثر فالوقوع
لان الشمس في تلك المدة تنتقل من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى و
الخسوفان الواقعان على طرفي سبعة اشهر يكونان ناقصين واحدهما اما و
الاخر ناقصا ولما فرغ عن بيان الخسوف وما يتعلق به شرع في الكسوف فقال
وانما اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه اي القمر على الخط الخارج من
الابصار الى الشمس رؤيت الشمس مكسوفة عديمة النور اما كلها او بعضها فان

الحاجب وهو القمر جسم كثيف مظلم في نفسه كمامر فمقطع الاسود عن السموت المستقيمة التي بين البصر والشمس والذي بمسامته اي بين ذلك الحاجب المظلم عن مضي نور الشمس في ذلك الوقت اي وقت وقوعه على الخط المذكور فالسواد المشاهد حينئذ على وجه الشمس المانع من وصول شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقي على ظلامه وذلك اي تحت القمر نور الشمس فيسمى وقوعه على الخط المذكور انما يكون في الاجتماع الواقع نهارا اي في النهار بالنسبة الى ولكن الناظر الذي حجب القمر نور الشمس عنهم المرئي اي في الاجتماع المرئي وهو ان يقع جرما النيرين على دائرة عرضية واحدة مارة بطرف خط خارج من البصر اليهما لا الحقيقي اي لا الاجتماع الحقيقي وحده وهو ان يقع مركزاهما على عرضية واحدة بلا توسط الروح منهما ولذلك ولان المعتبر في الكسوف هو الاجتماع المرئي سواء كان حقيقيا اولا ولاجل ان المعتبر في الخسوف هو الاستقبال الحقيقي تعتبر اختلاف المناظر في الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع الكسوف لقوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى طائفتين بخلاف الخسوف والسبب في ذلك كله ان الكسوف ليس امرا عارضا للشمس في ذاتها بل للناس الى رؤيتها لتوسط القمر بينها وبين الابصار فلا بد ان يعرف ما يتعلق برؤيتها اعني الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار اختلاف المناظر وما يترتب عليه واما الخسوف فهو امر عارض للقمر في ذاته فكل من يراه يراه على تلك الحالة وان لم ير احد الخسفا والاجزاء لم يحتج ذلك في كونه منخسفا الى نفسه والضابط في وقوع الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر في الخسوف ان يقال متى ان يكون العرض المرئي للقمر اعني عرضه الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في العرض ان زاد اختلاف المنظر على العرض الحقيقي او نقص منه حتى يحصل او نقص العرض المرئي اذا كان العرض مخالفا وقت الاجتماع المرئي اعني اجتماعه الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في الطول ان كان فيهما اختلاف اقل اي يكون عرضه المرئي في ذلك الوقت اقل من نصف قطري جرمي النيرين حتى يقع كسوف فاذا اي ذلك العرض ان ساواهما اي نصف القطرين تماسا اي النيران ولم يقع فيهما اللذان هما كداير من خارج ولم ينكسف الشمس

وان

وان كان العرض هناك اكثر منهما فالاولى ان لا ينكسف وان كان اقل منها يقع الكسوف بقدر ذلك اي كلما زاد مقدار قلة عنهما زاد مقدار الكسوف وتسمى ذلك اسفاء عرضه المرئي بالكلية في وسط الكسوف فيقع تمامه حاجبا مماسا لها او غير مماس كما سيعرف وهذه صورة الكسوف



وقطر الشمس مماس بعدها الابعد والاقرب من الخارج المركز وجد بالرصد من احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين اي وجد قطرها في اوجها احدى وثلثين وتزايد مقداره على ذلك بحسب بعدها عن الاوج شيئا فشيئا الى ان وجد قطرها

في حصصها اربعا وثلثين واما قطر القمر فعند وجدناه سبع وعشرين دقيقة الى
وثلثين اي وجد مقدار قطره في بعد الابعد اعني في ذروة تدويره تسعا وعشرين و
زائد ذلك المقدار بحسب بعده عن الذروة الى ان يبلغ في حصص الحضيض سبعا
وثلثين وظهر من ذلك ان قطري نيري الشرب قد يتساويان في الرؤية وقد
يختلفان فان وقع المركزان حينئذ من الرائي على الخط الخارج من البصر الى
الشمس وكان مع ذلك القطران متساويين انكسف جرم الشمس كلها ولم يكن
مكث بل ينجلي بالانجلاء في الحال وان كان قطر الشمس اكبر من قطر القمر حال
وقوع مركزيهما على ذلك الخط بقي من الشمس حلقة نورانية متساوية الثخن محيطة بالقمر
تسمى حلقة النور وعلى تحسبها ازدياداً ونقصاناً وصف وان كان قطر الشمس في تلك الحال
اصغر من قطره كان للكسوف مكث قليل بقدر الفضل بين القطرين وغايته مقدار زمان
الفضل خمس دقائق وبهم لم يلتفت الى استخراج مدة مكثها لاختلاف مكث القمر وذلك
الى ما ان ذكرناه من حال الكسوف اذا كان المركزان على الخط المذكور ان
للقمر ايضا ظلا كالارض لانه اي القمر كثيف اي جسم مانع عن نفوذ الضوء مخروط
ظل يكون راسه عند الابصار في بعد بعينه يساوي القطرين من الرائي وح سطح
مخروط شعاع البصر على مخروط ظل القمر ويكون راسه اعلى من الابصار في بعد
نقص حلقة النور فيكون ح مخروط ظله وابعاد في داخل مخروط البصر فيقع الابصار
في دائرة من الظل قاطعة للمخروطين في بعد نقص المكث ويكون راس مخروط الظل
اسفل من الابصار في البعد المقتضي للمكث فيقع لا محالة مخروط البصر داخل مخروط
الظل على عكس ما ذكرنا فاذا اوص سطح مستو يقطع مخروط الظل عند الابصار
على موازاة قاعدته حدث منه دائرة تكون الابصار واقعة ما دامت الشمس تكون
محجوبة عنها ولا عشار حدود الكسوفات اذ اعتبر العرض الحقيقي وكان اختلاف المنظر
مأوه زاد عليه وبان نقص عنه نقص فبالزم ان يكون الحدود في جانبي العقدتين
مختلفة بحسب البقاع فقد عرفت ان العرض في الخسوف هو العرض الحقيقي وهو لا يختلف
لا باعتبار البقاع ولا باعتبار جانبي العقدتين فانقسم ما كشطوه مائل الفلك الى اربعة اقسام
قسمان متساويان يمكن فيهما الخسوف ويتوسط كل واحد منهما احدى العقدتين ب

يكون

يكون العقدتين بينهما وبين كل من طرفي هذا القسم اثنتي عشرة درجة تقريبا وقسمان
آخران متساويان ايضا لا يمكن فيهما الخسوف ومقدار كل منهما مائة وست وخمسون
درجة وان العرض في الكسوف هو العرض المرئي وهو امر يختلف لا بعرض حقيقي
بعد لاختلاف العرض اما بالزيادة عليه او بالنقصان عنه والزيادة انما تكون
اذا كان اختلاف منظر العرض يبعد القمر عن المنطقة كما في النصف الجنوبي من
المائل والنقصان عنه انما يكون فيما اذا كان مقربا له منها كما في النصف الشمالي
من المائل هذا كله في معظم المعمورة فوجب من ذلك اختلاف حدود الكسوف
في جانبي كل واحدة من العقدتين ثم ان اختلاف العرض الذي زاد او نقص
يختلف مقداره بحسب اختلاف عروض البلدان فيختلف حدود الكسوف بهذا
الاعتبار ايضا ففي الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد عقدة
الراس وقبل عقدة الذنب الى ثماني عشرة درجة او على بعد غايته قبل عقدة الراس
او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات فان العرض المرئي في كل واحد من
هذين القوسين المتباعدين عن جانبي كل واحدة من العقدتين يصل في وسط
الاقليم المذكور الى مساواة نصف قطري النيرين كما يعرف من كتب العمل فيمكن
الكسوف فيما بين القوسين المذكورين وينقسم المائل الفلك بهما ايضا الى اربعة
اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما الكسوف ومقدار كل منهما خمس وعشرون
درجة الى ثماني عشرة منها في الشمال وسبعة في الجنوب وقسمان مختلفان لا يمكن
فيهما الكسوف فالشمالي منهما مائة واربع واربعون درجة والجنوبي مائة وست
ستون درجة كل ذلك على سبيل التقريب والفلك اي وبما ساه من حدود
الكسوف يمكن الكسوفان على طرفي خمسة اشهر قمرية بان يكون احدهما بعد الراس
والآخر قبل الذنب لان القوس الواقعة بين الحدين التي يقع فيها الكسوف
مائة واربع واربعون درجة والشمس في مدة خمسة اشهر تقطع مائة وخمسين درجة
فيصل من احد الحدين الى الآخر بحركتها مع ان العقدة يستقبلها او على طرفي
ستة اشهر قمرية بان يكون احدهما قبل الذنب والآخر بعد الراس لان الشمس اذا كانت
في الاجتماع الاول قبل الذنب على قرب من طرف الحد وقد انكشفت فمن سبعة.

اسهر يتحرك ثمانين وخمس درجات فيكون قد تجاوزت الراس تسع درجات
والراس في هذه المدة قد تحرك الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فيصير البعد بين
الشمس والراس ح ثماني عشرة درجة تقريبا فلم تكن الشمس خارجة عن حد الكسوف
بعد واما على طريق ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه لكنا ما ذكرنا وذلك لان امتناع
العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير
لا تصل الى الحد الاخر وامتناعه بعد سبعة اشهر في بعض الصور انما كان بسبب
ان الشمس على ذلك التقدير تكون متجاوزة للحد الاخر واذا كانت الاشهر ستة فلا
اشتباه في رجوع مدار السببين لا بعض عن العود فيسمع محال امكانه ولا
اشتباه ايضا في وقوع خسوف وكسوف في شهر واحد واجتماع متواليين بعدم
احدهما على الاخر لان القمر في نصف شهر ينتقل من حد الخسوف الى حد الكسوف
وبالعكس ولا يمكن خسوفان بينهما شهر اى في استقبالين متواليين وقد وقعا
سابقا ولا كسوفان بينهما شهر اى في اجتماعين متواليين الا ان يكون الشمس في احد
الكسوفين متوجهة الى عقدة وفي الكسوف الاخر منصرفة عنها وذلك لان البعد بين
حدي الكسوف عن جانبي عقدة واحدة لا يزيد على خمس وعشرين درجة والشمس
تتحرك كما في شهر تجاوز هذا المقدار ففي الاجتماع الثاني يكون الشمس قد جاوزت
حد الكسوف الاول بعض محل على جهة العرض ان يكون احدهما شمالية عن خط
الاستواء والاخرى جنوبية عنه فانه يمكن ان يقع فيهما كسوفان في اجتماعين متواليين
الا ترى ان حد الكسوف بعد الراس شمالي وسط الاقليم الرابع ثماني عشرة درجة
فان فرض في الجنوب مسكن مساوي عرضه عرضه كان حد الكسوف قبل الراس
الى ثماني عشرة فاذا وقع كسوف في ذلك المسكن قبل الراس على راس الحد في
اجتماع امكن ان يقع في الاقليم الرابع كسوف آخر بعد الراس في اجتماع ثاني بعد
لان الشمس في مدة شهر لا يمكن ان يقطع مجموع ما بين الحدين العاشر الى المسكنين اعني
ستا وثلثين درجة ولكون القمر هو الكاسف والداخل في الخسوف يكون الخسوف والمرا ولا
ابدا شرقية والكسف غربي الشمس وكذلك التجلي ولا قد تران القمر اسرع من الشمس
فكلاهما متحرك دائرة الظل المتحرك بحركة الشمس فالقمر بحركته السريعة يتفاوت من دائرة الظل

الى

الى ان يماسها محاذيه الشرقي ثم يتدرج في الظلام شيئا فشيئا الى ان ينخسف كله
او بعضه على حسب ما يقتضيه حال العرض ثم يجاوز دائرة الظل من جانبه الشرقي
فيصير ما انخسف من القمر اولا اشرقه وكذا التجلي منه اولا والحال في الكسوف قريب
من هذا المنوال فان القمر حيث يسير اسرع فيلحق الشمس اليه ويظهر الظلام
من غربيها ويتمادى الى ان يتم عليه ثم ان جانبها الغربي يأخذ في الانجلاء على حسب
تباعد القمر محاذيا اياها فالمنكسف من الشمس اولا وكذا المنجلي منها اولا هو الجانب الغربي

في النطاقات

الفصل الرابع عشر في النطاقات واحوال الظهور والاختفاء و
والاقترانات قد قسموا كل واحد من منطقتي الخارج المركز والتدوير اربعة اقسام
متخالفة اثنان منها علويان متساويان واثنان سفليان متساويان
اصغر من العلويين وسموها نطاقات وبادوا بالاول والثالث من النطاقات
من الاوج في الخارج المركز والذروة في التدوير والحضيضان اى انتهاء كل على
ان مبدأ النطاق الاول في الفلكين هو الاوج والذروة وان مبدأ الثالث
فيهما هو الحضيضان فيهما وكذلك انهما اعني الاوج والذروة والحضيض غير
الابعاد البعد والقرب من مركز العالم وهي المواضع التي تكون فيها اسرع الحركا
وانطاقها فهي عشرة في سادس الاقسام سواء وقعت القسمة على اعتبار الابعاد و
احوال الحركات وبادوا بالثاني والرابع من الخامس اى الثاني والرابع اما بحسب البعد
ففي فلك الاوج حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزي العالم وذلك الفلك
الى وقد يساوى ان يتساويا انما يكون على كل واحد من طرفي خط عمود يوسط ما بين
المركزين ويكون عمودا على الخط المار بالاوج والحضيض فيكون احد طرفيه مبدأ
الثاني والآخر مبدأ الرابع والسبب في ذلك ان نسبة الخارج يقتضي ابعادا مختلفه
عن مركز العالم فيجب اعتبارها في قسمته كما ان احد الاوج ابعد الابعاد لزيادته على
نصف قطر الخارج بما بين المركزين وبعد الحضيض اقرب الابعاد لنقصانه عنه بما
بينهما كذلك موضع كل من طرفي ذلك الخط اوسط الابعاد لمساواته اياه فيجب ان
يعتبر ايضا وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل من الجانبين
لبعد كل موضعي التقاطع بنصف قطر الحامل فهو متوسط بين بعد الذروة وهو نصف قطر

الحامل مع نصف قطر المدير وهو من بعد الحضيض وهو نصف قطر الحامل
الا نصف قطر المدير فيكون ح الواسط بين البعدين الابعد والاقرب في المدير
نصف قطر الخارج كما ان الواسط بينهما في الخارج المركز ولما كان الابعاد يعتبر
بالقياس الى مركز العالم دون مركز الحامل وجب ان يختص المحقق الا ان البعد الاوسط
في المدير بموضع التقاطع من محيط المدير ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم
ببعد الخط الواصل بين مركزي العالم والمدير ليكون البعد الاوسط بينهما نصف
مجموع بعدي الذروة والحضيض عن مركز العالم كما كان البعد الاوسط في الخارج
المركز نصف مجموع البعدين الا ان اصحاب الصناعة لم يعتبروا هذا البعد مع كونه
السبب في اعتبار الابعاد عن مركز الارض لا عن غيرها بل اعتبروا في كل ان
من خطه الى اخرى واما ما ادعى الناقد من ان الخاسن يجب السير وحال الحركة فعن
فلك الاوج حيث ينتهي اليه البعد والمار بمركز العالم القائم على القطر المار بالمركزين
بمركزي العالم والخارج وبالاوج والحضيض انما يعني ان كل واحد من طرفي هذا
البعد والواصلين الى محيط الخارج من الجانبين هو البعد الاوسط بحسب المسير
لان الحركة هناك متوسطة بين غايتي السرعة والبطء كما اشار اليه فيكون احد الطرفين
مبدأ الثاني والاخر مبدأ الرابع وفي فلك المدير حيث يماس محيط الخط الخارج
المار بمركز العالم في كل واحد من جانبيه موضعا التماس هما مبدأ النطاقين
لان الحركة فيهما انما متوسطة بين الغايتين والسبب الباعث على اعتبار حال الحركة
هو انا لم نعرف وجود الخارج والمدير الا باختلاف الحركة بطأ وسرعة وتوسطا
فوجب اعتبارها في تقسيمهما واعلم ان نقطتي التماس المذكورتين وان كانا
متعرضين بحسب بعد المدير وبعده من مركز العالم الا ان احديهما اولى بكونه نقطة
نقطتي تقاطع المدير ودائرة مرسومة على مركز العالم فلا يلزم من عدم اعتبار ذلك
عدم اعتبار هذا مع ان صاحب النص تحاشى عن ذلك التعرض حيث عبر بنقطتي التماس
من محيط المدير ومن خطين خارجين اليه من مركز الحامل والاخر عليكما ان النطاقين
السفليين اعتبار المسير يضعف بينهما باعتبار الابعاد وان الاوج والذروة انما
جعلا مبدأ الاول لسرعتهما على سائر النقط المفروضة على الفلكين اعني الخارج المركز

والدور

والمدير والسائر في الفلكين سواء كان كوكبا او مديرا صاعدا اي متباعدا
عن مركز الارض في النطاق الثالث والرابع لانه يتحرك فيهما من الحضيض الى الاوج
او الذروة هابطا في الاول والثاني لتحركه فيهما من الاوج او الذروة الى الحضيض
مستعل في الرابع والاول لكونه في النطاقين العلويين يختص في الناقص
اي الثاني والثالث لانحطاطه في النطاقين السفليين ومعاودا اي معاود
بين النطاقات نوردها في كتب العمل لانها مما يحتاج اليها باسمائها واما الظهور
اي ظهور الكوكب من تحت شعاع الشمس والاختفاء اي اختفاء الكوكب ودخوله
تحت شعاعها فيختلف في الكواكب اولا بحسب كبرها وصغرها في جرمها لان الاكبر يكون
اصدق رؤية فيكون ظهوره وسط الظهور واختفاؤه اصغر اي يكون البعد بينه وبين الشمس في
ابتداء الظهور والاختفاء اقل من البعد بين كوكب اصغر منه وبين الشمس في مثل تلك
الحالة فلذلك يخرج من تحت الشعاع اسرع ويختفي ابطأ ويختلف ثانيا بحسب اختلاف
مقادير عروضها فانه كلما يكون عرضه عن فلك البروج اعني مدار الشمس اصغر كان
وقوع الشعاع عليه اقل لكونه ابعد عن ضوء النور فيكون ظهوره اسرع واختفاؤه ابطأ
ويختلف ثالثا بحسب اختلاف جهاتها اي جهات عروضها فان الكوكبين اذا اتحدا في مقدار
العرض وكان احدهما في جهة عرض البلد والاخرى في الجهة الاخرى كان الاول
اسرع رؤية لكونه ارفع من الافق في ذلك المسكن ولا يطلع قبل طلوع درجته و
يغرب بعد غروبها على عكس ما كان في الجهة الاخرى كما سيحيط به علما وبالرابع بحسب اختلاف
الآفاق فان اجزاء معينة من فلك البروج يعرض لها اختلاف المطالع والمغارب
في آفاق مختلفة بالانتصاب والميل وكذا اجزاء مختلفة يعرض لها ذلك في افق
واحد فاذا كان الكوكب في جزء من فلك البروج يكون ما بينه وبين الشمس قليل المطالع
والمغارب كان قوس ظهوره اكثر لان تلك القوس يغرب بعد الشمس في زمان قليل
فيكون الافق بعد مستنيرا او يطلع قبلها كذلك فيكون الافق ح مضيئا وان كانت
القوس المتوسطة بين الشمس والجزء الذي عليه الكوكب كثير المطالع او المغارب كان
قوس ظهوره اقل لانها تطلع والافق بعد مظلم او تغرب والافق الى الاظلام و
لذلك اي ولما ذكرنا من اختلاف الكواكب في ظهورها واختفائها تلك الاسباب

لا يختفي بعض الكواكب اصلا لاجتماع اسباب الظهور ويختفي بعضها مدة طويلة
لاجتماع اسباب الاختفاء والزهرة لا تختفي في الاقليم الرابع اذا كانت في الحوت
يرى يوم احتراقها بالغداة وعشيته اي يرى في غداة ليلة الاحتراق وفي
تلك الليلة عشية وذلك لكثرة مغارب الحوت وعظم عرضها الكوكبي ووسط الرجوع
في حضيض وربما وكونها ماكثة في نهاية عرضها الشمالي ويختفي المريخ اذا احترق
في السنبلة ستة اشهر وكسر ويرى بعد ثلاثة عشر يوما وذلك لقلة مغارب السنبلة وصغر
عرضها الكوكبي في الذروة في وسط الاستقامة وعطارد لا يظهر بالعشيات حوالي
النطح الحمل وحدوده او حواليه اي لا يظهر عطارد في الميزان مساء وان كان في غاية
البعد عن الشمس وذلك لقلة مغارب الميزان في الاقليم الرابع وبالعكس وصغر
لكونه في حدود اوج المدير وهو ابعد البعاد ولا يظهر بالغدوات حوالي النطح
الزبرة وحدوده وحواليه اي لا يظهر عطارد صباحا في الحمل وان كان في غاية
البعد وذلك لقلة مطالع الحمل وصغر جرمه اذ هو في حدود مقابل اوج
اعني اوج مديره وسائر اوج الحامل والكواكب العلوية اذا فارقها الشمس بعد
المقارنة وظهرت العلوية بان خرجت من شعاعها فهي ترى تطلع بالغدوات شرقية
اي واقعة في جانب الشرق وذلك لان الشمس قد سبقها الى التوالي فهي تطلع قبل
طلوع الشمس بزمان قليل وتظهر في الشرق في آخر الليل ثم يتزايد زمان تقدم الطلوع
شيئا فشيئا فتطلع قبل آخر الليل متدرجا بطلوعها الى نصف الليل وذلك التزايد واصلا
الى حال تربيعها الاول ويرانا اعني طلوعها بالغدوات شرقية الى ان تجاوز
الشمس تربيعها ثم ان طلوعها يقع قبل نصف الليل متدرجا الى اوله حتى ترى
تطلع بالعشيات اي في النصف الاول من الليل الى ان تقابلها الشمس فتطلع
ح في اول الليل فيكون طلوعها بعد المقارنة الى المقابلة واقعا في الليل موزعا
على اجزائه من آخره الى اوله فيكون غروبها بخلاف غروبها الا في هذه المدة واقع في اجزاء
النهار من آخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد ان تقابلها الشمس ترى هذه الكواكب
تغرب بالغدوات فان الشمس حال المقابلة اذا كانت على افق الشرق كانت هي
على افق الغرب فبعد المقابلة اذا قربت الشمس من افق الشرق غربت هي في آخر الليل

ويحصل تزايد غروبها النهاري غروبها الى منتصف الليل ويتصل الى في التربيع
الثاني بعد المقابلة وهذا اعني غروبها بالغدوات الى التربيع الثاني ثم بعد
التربيع ترى هذه الكواكب تغرب بالعشيات اي في النصف الاول من الليل
على التدريج الذي ذكرناه في طلوعها بالعشيات مغربة اي واقعة في جانب الغرب
ثم تختفي تحت الشعاع لقرب الشمس منها فيكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة واقعا
ايضا في الليل موزعا على اجزائه من آخره الى اوله فيكون غروبها بخلاف طلوعها في هذه
المدة لانه واقع في اجزاء النهار من آخره الى اوله والسفليان اذا تباعدا عن الشمس الى
التوالي ظهرا بالعشيات اي في اوائل الليل مغربين اي واقعين في جانب الغرب
فغربا بالعشيات ثم لا يزالان يتباعدان عن الشمس كل يوم بعد هذه الحال الى ان
يرجعا ويسيرا الى الشمس ويختفيا تحت شعاعها بالعشيات ثم انهما يتباعدان
عنها الى خلاف التوالي ويظهران ويطلعان قبل الشمس بالغدوات مشرقين
الى ان يتباعدا عنها غاية بعدهما ثم يقربان منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا ولما
العرض فصار في الى اسباب الاختلافات المذكورة لاختلاف ظهور ما يعرف
الى صفاء الافق والاختلاف لعدد من الشمس المقتضي اي الاختلاف المقتضي لزيادة
نور جرمه ونقصانه فان بعد عنها اذا ازداد نوره واذا نقص نقص
واول ما يختفي العطاردي صباحا ولا مساء بالميزان والحمل لما بان وقد يختلف
ظهور الكواكب واختفاؤها باسباب اخر سوى ما ذكر كحدة الابصار وكلالها و
صفاء الهواء المتوسط وكدورته فلذلك امتنع الوقوف اليقيني على وقت ظهورها
واختفائها ثم ان تلك المعنى انما تحدث من فلك البروج عرض لها اختلافات كثيرة
باعتبار اختلاف اجزاء المنطقة في المطالع والمغارب على ما سبق الاشارة اليه
فمنهم من يرى ان بعض الصناع احدث وبين ان الارتفاع لعاجا على الافق اذا ما
فيكون قرب الى الاتصال ثم ان المطلوب ومن ما احد وكل الحين مرة اخرى
انحطاط الشمس حال حصول الكوكب الى الافق واكثر المتاخرين تحدوا وبين وانه الارتفاع
الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها واليه مال المصنف فقال وقد اشير الى حد
حدود ظهور السيارات الستة واختفائها بكون الارتفاع عند طلوع

السمس او غروبها لزحل احد عشر جزا وللمشترى عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر
جزا ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشرة اجزاء وفى الحوان الزهرة فى اول
ظهورها بالعشيات واخر روبها بالغدوات سبعة ولعطارد فيهما اثنى عشر و
فيهما فى اول ظهورها بالغدوات وآخر روبها بالعشيات خمسة ولعطارد فيهما
وانما اختص هذان الفوسان لعظم جرم الكوكبين فى برس الحالين السبب ولما
من حصص البدور وما ذكر من حدود عطارد انما يكون اذا كان مركزه بدور فى
بعده الاوسط وما يقرب منه اذ لو كان فى حصص الحامل كان القوس اقل واما اذا
كان فى ابعد ابعاده فقد تراه فيه بكل روية وللقمر عشرة اجزاء فرسه فقط يعنى ان
اعتبارهذا الروية انما هو فى القمر وحده بناء على ان لا اختلاف نظر دون سائر
الكواكب قال صاحب النهاية لم يعلل فى قوس روية القمر عن الاوايل شى الا ان
تحديدها صعب لكون اسباب اختلافها اكثر واما اهل الاسلام فعلى عهدهم برويته امر
دينى ولاحتساب الشهور لانهم ياخذون من الاجتماع الى مثله كما ستعرفه واما
اهل ملة الاسلام فبناء شهورهم على رويته فذكر المتاخرون فى قوس رويته
احوالا مختلفة كثيرا لا طائل تحتها واما قران الكوكبين فهو وقوعهما على دائرة
واحدة فى جهة واحدة من احد العظيمين اى لا يكون احد قطبى البروج واقعا
بينهما اذ لو وقع فيهما كان ذلك مقابلة لا مقارنة ثم ان كان وقوعهما كذلك باعتبار
مقوميهما كان ذلك قرانا حقيقيا وان كان بحسب وسطيهما كان قرانا وسطيا
كل ذلك بحسب الطول والقران العرضى الحقيقى هو ان يمر بهما اى بمركزيهما خط
واحد خارج من مركز العالم سواء كان الكوكبان تحت عدة العرض او متحدين فى
مقدار العرض وجهته واما من هذا الافتراق بذلك اى الكوكبين كان قرانا طوليا
بمقوميهما ولذلك سمى بالحقيقى كذلك قرانا عرضيا فسمى بالعرض ايضا والقران العرفى
المرئى ان يمر بهما اى بمركزى الكوكبين خط واحد خارج من موضع الناظر اليهما و
تسميته بهذا الاسم على ما ذكرنا وقران القمر بالشمس يسمى اجتماعا وقران
سائر السيارة بها يسمى احتراقا

الباب الثالث

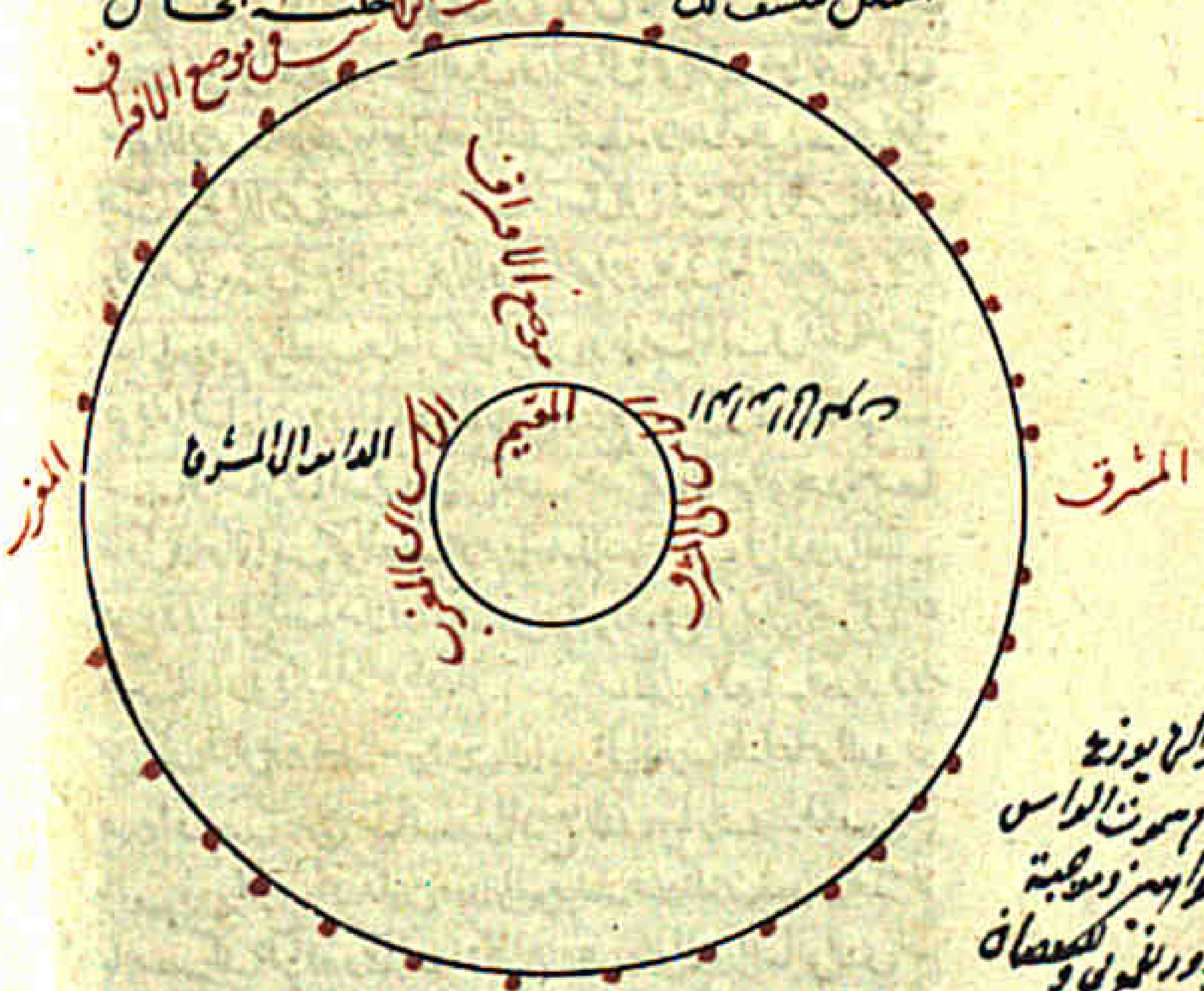
فى هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع

العلويات

١٠٠

العلويات وهذا الباب اربعة فصول الفصل الاول فى حدّ الى
امور تحدث من هيئة الارض واحوالها وقد تبين فى اوائل الكتاب اى فى صدر
الباب الثانى ان الارض بكليتها اى بكلها مستديرة ثم سطحها الظاهر مع
السطح الظاهر من الماء كسطح واحد كرى وان الواقف عليهما اى سطح الجهات
راسه الى ما يلى المحيط وسمت الفوق ورجلاه الى ما يلى المركز وهو التحت وان
سطح الارض وما يحاذيها موازيا لمقعر الفلك المحيط ولعدما بين مساكن يعول
السائر على الارض يجب ان يصير سمت راسه فى كل وقت جزا آخر من الفلك
ولو كان السير على جميع الارض والماء ممكنا ثم فرض بعرق بلد اشخاص عن موضع
فسار احدهم نحو المغرب والثانى نحو المشرق واقام الثالث فى ذلك الموضع
حتى دار السائران دورا تاما على الارض ورجع السائر الى المغرب الى سمت
المشرق والسائر الى المشرق الذى من المغرب نقص من الايام التى عدها جميعا
للاول وهو الذاهب نحو المغرب يوم وليلة لانه زاد له لسيره فى ادوار الفلك
فوقع دور تلك حلقتها سيلا اذا فرضنا ان تفرقهم وقع فى حال كون الشمس على دائرة
نصف النهار فى ذلك الموضع فاذا طلع الشمس بتلك الدائرة مرة نقصهم دور
من الفلك وكل يوم بليلة للمقيم دون الذاهب الى المغرب فانه اتمم الدور
عنده اذا طلع الشمس نصف النهار فى الموضع الذى سار اليه وهذا الحكم وهذا
بالمعدور تام مع زيادة فيكون مقدار اليوم بليلة عند الذى سار عند المقيم
بما نقص تلك الزيادة وبمقدار ازداد كل دون عنده على الدور السابق الذى يليه
مقدار ما يوجد من فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد نقص عن دور واحد من
الفلك الدائر الى المقيم على اعداد من الادوار واندرج عنده مقدار يوم بليلة
بالعائد الى المقيم من مقادير الايام الناقصة فلا محالة ينقص عدد ايامه عن ايام
المقيم بيوم واحد وزاد للثانى وهو الذاهب الى المشرق يوم وليلة نقص فيه
عن الادوار فاجتمع له من النقصانات دور الارض فى الفلك المذكور يتم له دور
من الفلك واذا طلع الشمس نصف النهار فى الموضع الذى سار اليه وهو ناقص عن الدور
التام الحسن بمقدار بعد نصف النهار فى هذا الموضع عن النصف النهار فى مكان

الاشراق ويكون سقص كل دور منه عن الدور السابق الذي يليه بمقدار ما نقص
سرعة ما بينهما فاذا عاد الى المقيم وقد اجتمع عنده من تلك النقصانات دور
واحد وزاد له يوم بليلته فلذلك زاد عدد ايامه على ايام المقيم يوما واحدا ومن هذا
الشكل ينكشف لك الحال



فلو فرضنا ان الذاهب نحو المشرق دور بها في ستة
ستة كان ايامها عند المقيم بلياليها خمسة وستين وربعا وعند المشرق بلياليها
ستة وستين وربعا فيختلف عدد ايام السنة الشمسية مع كونها في نفسها بعينها
متساوية الزمان ولو فرض انهما تماما الدورة في اربعة ايام بالنسبة الى المقيم وكان
اليوم الرابع عنده الجمعة كان ذلك اليوم عند الاول الخميس وعند الثاني السبت
ولو فرض حركتهما متساوية لحركة الشمس حتى تمما دورتهما في مقدار يوم بليلته كان
ما بين الاشراق والاجتماع من الزمان للمقيم يوما بليلة وللمشرق يومين وللمغرب

هذه النقطة الحمر التي يوضع عليها دورتنا وحدوث الواس ... الى الذاهبين وموجبة ... في كل دور ... و ... نقصانه ... في ... الدوره ...

الوقت الذي يقع فيه الاشراق كنصف النهار وهذا الحكم مما فيه الاشكال
بان يكون ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية مثلا بالنسبة الى اشخاص على
الوجه الذي قررناه محال الجواز ويستغرب كما سبق في المسائل المستغربة
والدائرة العظيمة التي على سطح الارض الكائنة في سطح معدل النهار اي دائرة
معدل النهار قاطعا للعالم حدث على بسيط الارض دائرة عظيمة يسمى خط الاستواء
لاستواء الليل والنهار عند سكانها ابدا وهذه الدائرة تقسم الارض بنصفين
شمالي وجنوبي واذا توهمت عظيمة اخرى تمر بقطبيها اي بقطبي العظيمة الاولى
انقسمت الارض بهما ارباعا لان العظيمة الثانية تقسم كل واحد من النصفين المذكورين
الى قسمين متساويين فحصل الارض بهما اقساما اربعة متساوية اثنان شماليان
اثنان جنوبيان طول كل واحد منها نصف الدور وعرضه تسعون جزءا واحد
القسمين الشماليين هو الربع المسكون اي الربع الذي علم وقوع السكنى فيه و
الارباع الثلاثة الباقية اما غامرة في البحار غير مسكونة قطعا واما غير معلومة الاحوال
اي لم نعلم انها مسكونة او غير مسكونة قيل هذا التقسيم فاسد لجزم بعضهم بانها
غامرة في الماء بناء على ما اشتهر عندهم من ان كرات العناصر يجب تعادلها في
احجامها ولو لم يكن الماء محيطا بالارباع الثلاثة لكان حجمه اقل بكثير من حجم الارض
وهو امر مردود بان وجوب التعادل لم تقم عليه شبهة فضلا عن حجة فالاقتصار
على كونها غير معلومة الاحوال هو الصواب وعلى هذا جاز ان يكون في تلك الارباع
عمارات وخلق كثير لم تصل الناس اليهم لما بيننا وبينهم من الجبال الشاهقة و
البحار المغرقة واذا توهمت عظيمة السمت قطباها الاولين نصف الارض
من الربع المسكون الى شرقي وغربي ونقطة تقاطع الثانية والاولى الواقعة في
النصف الفوقاني من الارض يسمى قبة الارض ووجه تسمية بها فلمعنى انه قوم
جزء سطح الارض طولا لحسب جزئه معدل النهار وعرضا الى القطب بحسب جزئه
دوائر الطول وهو ما توهم على الارض على سطح الارض مدارات محاذية للمدارات اليومية
بعضها الا ان الفرض انها المدار اليومي في سطح الارض يحدث فيها دائرة موازية لخط الاستواء
لان حجم الارض في غاية الصغر بالنسبة الى السماء فهذا الشيء كالقطع على ان

نفرض ان خطا خرج من مركز العالم على عمود من سطح الارض الى المدار اليومي فاذا
دار الخط المذكور بحركة المدار اليومي رسم ذلك الخط على سطح الارض دائرة موازية
لخط الاستواء واقعة في محاذاة ذلك المدار فتسمى اعنى ما يوسم من الجزئية و
المدارات المحاذية باسامي بعض المواضع عن بعض في الطول والعرض و يمكن تعدد
المسافات والمقادير الواقعة فيما بين تلك المواضع كما على الفلك واما حكم بان المعمور
ربع اي ان طول طوله الاسلم لوحدة رصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات بعدم في
ساعات الواقعين في المشرق فيها اي تلك الحوادث على ساعات الواقعين في المغرب
زائدا اي لم يوجد ذلك التقدم في الساعات زائدا على اثنتي عشرة ساعة ولو وجد و سقط
الخسوف مثلا وقت ان يعين اعنى ان عاطر المشرق بعد اثنتي عشرة ساعة مستو
في مبدا ساعات الواقعين في المشرق وهو نصف نهارهم فيكون التقدم نصف
نهارهم ما هو كما في جزءا او اول الليل مبدا اليوم بليلة كان ينبغي كل الساعات المتعددة
من اول الليل فيكون ما ذكرناه هو التقدم اعنى الغرب في الخامس فعلوم من ذلك ان
طول المسكونة لا يزيد على نصف دور الفلك واما حكم بان الربع المعمور شمالي فلم توجد
الاظلال الاستوائية نهار الاعتدال التي هي نهاية ما في المسكون جنوبية بل وجدت تلك
الاظلال شمالية في جميع المعمورة فعرف من ذلك ان الشمس في تلك الحال اي الاعتدال في
جانب الجنوب عن سمت الراس ولو كانت على سمته لم يكن للمقاييس ظل اصلا ولو كان
شمالية عن سمت الراس لكان الظل جنوبيا فما اداري بطلميوس عند تصنيف المجسطي لم
يعد ذلك احاط علما بعمارات وراء خط الاستواء من جانب الجنوب ذكرها في كتابه
المسمى بجغرافيا والاشارة الملخص بقوله الا فلل اي في قليل من مساكن على اطراف الربع
والجنوب وعين ما حكي انها جنوبية وان اظلال نصف النهار في يوم الاعتدال تقع في
تلك المساكن في جنوب سمت الراس لكن لا يزيد عرضها الجنوبي على نصف درجات اي
على سبع عشرة درجة وهو المعتبر من تلك العمارات لا يبلغ عرضها عشر درجات وللثلث
العمارة في جانب الشمال الى ان وصلت الى طرف عرض الربع كما كانت واصلة الى طرف الطول
لانه لا يمكن ان يسكن فيما جاوز عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد الذي يزيد لبعد الشمس
عن سمت الراس بسبب ما فاخر العمارة في جانب الشمال حيث يكون ارتفاع القطب الشمالي

ستا

ستا وستين درجة ولما كان ما بين طرفي العمارة في الطول نصف دور كما هو المشهور
لزم ان يكون منتصف الخط اعنى من على الخامس فكلما غربت الشمس في اقصى العمارات
الشرقية طلعت في اقصى العمارات الغربية وكذلك حين جاوزت الشمس نصف نهار
الغرب فوق الارض والعكس وكذلك حين جاوزت نصف نهار الغرب تحت الارض وان
يكون نصف نهار الخامس في الغرب والجزائر الخالدات محيط باكثر جواب العدد المذكور
اي الربع المسكون من الارض اما في جانب المغرب والشمال واكثر الجنوب واستقامة
المشرق منه فمعلوم كما سنعرفه واما جنوب المغرب فقد ذكر ان الساترين على سمت
منابع نيل مصر انتهوا الى مواضع زاد عرضها الجنوبي على نصف عشر درجة
وشاهدوا الجبال البيضاء من الثلج المسماة الى القمر التي فيها منابع النيل في جنوبهم
اي شاهدوا تلك الجبال في جنوبهم من بعد ولم يصلوا الى بحر فلم نعلم ان البحر الشرقي
الداخل من مشرق الجنوب الى غرب يتصل بالمحيط الغربي المسمى باوقيانوس اولا
واما الناس فانا على البحر الذي في شمال المشرق وهو فيما وقال ان البحر المسمى بحر وزنك
يمتد من المحيط المغربي متصلا بشرقي المعمورة من شمال اندلس ويمتد في شمال ارض
الصقالبة وانا جاوزت اراضي وزنك وهم على ساحل طوال كما يحوا المشرق
امدت وراء جبال غير مسلوكة واراضي غير مسلوكة الى حدود اراضي الصين فلذلك
لم نعلم اتصاله بالمحيط المشرقي الداخل من الجنوب في الربع الشرقي الشمالي مثلا وهو
ما فيما بين بلاد الصين طولين المغرب وثمانون درجة وعرضه في الشمال حتى درجة
كما لم نعلم الاتصال في الربع المقابل لكنهم حدسوا الاتصال في كل من الربعين اي و
لذلك سموا البحر المحيط وحكي عن ارسطوطاليس انه قال ان بحر اوقيانوس محيط بالارض
بمنزلة الاكليل لها وفي البحر المكشوف للعمارة امور كثيرة بعضها متصل بالمحيط
كالذي بين المغرب والاندلس طولين اندلس نحو المشرق العرض ويسمى مرج وعرضه
حتى يتصل بالمحيط المد واسع وقسمة ذلك الموضع في القديم معبر هرقليس والان
بالزقاق واذا بعد عنه الى نصف عنه الى نصف الطول كان عرضه ثمانين ونحو واذا وصل
البحر الشامي كان بين وسس وبحو وعلى جنوب بحر بلاد المغرب وعلى
بلاد اندلس والذي بين اندلس والشام فهذا البحر متصل بالمحيط على الصحيح وهو

خليج يخرج من البحر المذكور آنفا طوله الى شمال المغرب سبعون فرسخا وجزائر
النواميس في هذا البحر وتنصب في جانبه الجنوبي نيل مصر وعلى البحر الغربي المسمى بحر
الروم والشام والاندلس هو الذي يمتد من المغرب الى جزء البلاد وعلى شماله
بلاد اندلس ورومية الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة وعلى جنوبه بلاد المغرب
وافريقية واقليم برقة الى اسكندرية ومصر وسواكن منصب النيل والى غزة وعند
انتهائه يمتد جانبه الى الشمال والجنوب بلاد الشام ويتصل من جانب الشمال
سعة تسمى بحر طرابزون لانه فرضة عليه وبلاد الروم بأسرها واقعة بين بحر
المغرب والخزري وكالبحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط الذي في البحر
الذي يخرج منه اربع خليجات وهذا البحر الجنوبي هو اعظم البحار المتصلة بالمحيط طوله
[illegible] وسبعمائة وستون فرسخا وعرضه خمسمائة فرسخ منها ثلثمائة وستون او
ثلثون فرسخا على اختلاف الرأيين شمالي عن خط الاستواء والباقي جنوبي عنه وخط
الاستواء يمر بأكثره وقد خرج من هذا البحر الاعظم اربع خليجات الى وسط العمارة
الاول الخليج البربري الواقع في حدود بربرا التي في الحبشة وهو على شكل المثلث
عند الاكثر طوله مما بين الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب
الى المشرق اعني قاعدة المثلث عند اصله وقيل عند طرفه خمسة وثلثون فرسخا وعلى
ساحله الغربي بلاد كفار الحبشة وعلى الشرقي بلاد مسلمي الحبشة وهو اقربها اي اقرب
تلك الخليجات الى المغرب والثاني الخليج الاحمر طوله مما بين الجنوب الى الشمال اربعمائة
وستون فرسخا وعرضه عند اصله ما فرسخ ثم انه يستدق الى ان يصير ما بينهما ستة فراسخ
وبين فسطاط مصر الذي على شرقي النيل وبين منتهاه مسيرة ثلثة ايام في البر وعلى طرف
المستدق من جانب ساحله الشرقي بلد يسمى قلزم وينسب البحر اليه وعلى ساحله الشرقي بعد
قلزم سواحل عليها فرضة المدينة لقوافل مصر والحبشة ثم اراضي اليمن وعدن وعلى
ساحله الغربي بلاد تجمع من البربر وبعض بلاد الحبشة والثالث خليج فارس الذي على
طرفه البصرة وهو مثلث الشكل عند الاكثر طوله مما بين الجنوب والشمال اربعمائة و
ستون فرسخا وعرض اصله مائة وثمانون فرسخا وعرض طرفه عند الابلة اربعة وستون
فرسخا وعلى ساحله الشرقي نواحي تيز ومكران وعلى الغربي في مقابلة فرضة عمان

وبعد

ويسمى هذا القسم بحر عمان ثم وحده هذا الخليج الى الارض الشديدة وسواكن بدجلة و
انهار كثيرة كما دجلة وعند البصرة الفرات ودجلة وجميع بلاد العرب وتوابعهم
من الحجاز واليمن وغيرهما واقع بين الضلع الغربي من هذا الخليج والضلع الشرقي
من الخليج الاحمر والبعد بينهما ورد من خمسمائة فرسخ ويسمى جزيرة العرب والرابع
الخليج الاخضر وهو اقربها الى المشرق وهو مثلث الشكل ثم ضلعه الغربي من الجنوب
الى الشمال خمسمائة فرسخ والشرقي مائة وعشرون فرسخا ويسمى بحر الصين والهند او في
على سواحله بعض بلاد ديهما ويمتد من الجزائر العامرة وغير العامرة الف وثلثمائة وسبعون
جزيرة منها سرنديب وهي من خط الاستواء ولكل واحد منها اي من هذه
الخليجات طول وعرض صالحان كما ذكرناهما وبحر وركش من جانب الشمال فانه
متصل بالمحيط كما وصفناه [illegible] بعضها الى بعض تلك البحار الواقعة في القدر الكثير و
العمارة غير متصل بالمحيط كبحر طبرستان وهو اعظم البحار التي لم يتصل بالمحيط طوله
من المشرق الى المغرب مائتان وستون فرسخا وعرضه مائتان وتنصب فيه من
جوانبه انهار عظيمة اعظمها اتل واصله من بلغار والروس وبحر خوارزم التي
دورها مائة فرسخ ولما كان بحر جيحون في الرمال لم يكن يصوب دائما على جهة واحدة لم
يصب [illegible] البحر [illegible] بحر طبرستان وعن يمانه البطائح والمغائص كبحر
طبرية بأرض الشام وبحر اخلاط وبحر اذربيجان الى غير ذلك مما لا ينضبط
فيها الامر كثرة المسالك وغير البحار من مواضع العمارة كالبراري والجبال والتلال
والرمال والآجام وغيرها اظهر من ان يعرفها اهل العلم بالمسالك والممالك والمساح
وغيرهم وبين المحققين حساب ربع المسكون وقد قال بعض اهل هذا العلم في علة عدم
العمارة في الناحية الجنوبية انها اي تلك الناحية لقربها من مدار حضيض الشمس لكون حضيضها
في البروج الجنوبية تكون احر من الناحية الشمالية اذ الشمس توجد هناك لقربها من الارض
اعظم جرما واشد شعاعا واثرا وهذا القول مبني على ان التفاوت بين بعد الشمس من مركز
كونها في الاوج الذي يقع في البروج الشمالية وبين كونها في الحضيض ليس
يسيرا بل هو قدر معتد به [illegible] الى حد [illegible] متساويين في الوضع بالقياس
الى السماويات شمالا وجنوبا مسكونا والآخر غير مسكون والا لو كان السبب ذلك

كان لما تحاذوه اى تحاذوه ببدار حصص الشمس في الجنوب عن المساكن التي يزيد عرضها
الجنوبي على غاية الميل جنوبا لا يتعداه وكذلك السبب مساكن وقد قال بعض بشدة الحرارة
من قبل الشمس بيان انه تحاذي الشمس من سمت الرأس وهذا انما يحسن من جهة
حرارة الصيف وبرد الشتاء بعد واحد والثاني قرب الشمس من مركز الارض لانها
في قربها اشد شعاعا منها في بعدها والحرارة اللازمة من الشعاع الاشد اقوى واحد
من الحرارة اللازمة من الشعاع الاضعف ثم التفاوت بين بعديها الابعد والاقرب
ثمانية وعشرين الف فرسخ وثلاثمائة واحد وستين فرسخا ونصف فرسخ وهذا
التفاوت وان لم يكن كالسبب الاول في اثر الحرارة والاكان حرارة نشأ بالحرارة
صيفا لكن اذا اجتمع السببان كان نكاية الحرارة لا محالة في المساكن الجنوبية التي تحت
المدارات الجنوبية للشمس تكون في غاية الحرارة غير قابلة للعمارة لاجتماع السببين في صيفها او
اما المساكن الجنوبية التي زاد عرضها على الميل الكلي تحت اذا كانت الشمس في اول الجدي كانت
بعيدة عن سمت رؤوسهم بل بعيدة عن سمت رؤوسنا حال كونها في اول السرطان فيمكن
ان لا يكون صيفهم في غاية الحرارة الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة اذ قد اجتمع فيه ضد
السببين المذكورين وهما بعد الشمس عن سمت الرأس وبعدها عن مركز العالم جميعا فالصالح
للعمارة هو المواضع الشمالية مما تمام الاوج في البروج الشمالية او لا يجتمع في صيفها سببا
شدة الحرارة ولا في شتائها سببا شدة البرودة بل يكون الفصلان على الاعتدال ومما
ورد ويكسف على الناظر على كلام المصنف الاول ان الموجب لاختلاف الحرارة
هو اختلاف شعاع الشمس في حال القرب والبعد والاعتدال في ذلك عدم بين التفاوت
في حالتي الصعود والنزول على ما ذكره والثاني ان الموضعين اعني الشمالي والجنوبي وان كانا
متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الراس من حيث ميل الشمس عن احدهما الى الجنوب
كميلها عن الاخر الى الشمال لكنهما لا يتساويان في قرب الشمس وبعدها بالقياس الى مركز الارض
في الصيف والشتاء ومدار المنع على هذا دون التساوي الاول هاهنا والثالث ان سبب
عدم العمارة فيما زاد عرضه على الميل الكلي شدة البرودة في الشتاء كما تحققته فلا يكون
لاستلزام شدة الحرارة في الصيف ممكنا اثر في انتفاء عمارته وذكرنا ان تخصيصهما باحد
الجزئين الخالي اي سواء كانت شدة حرارتها مانعة عن قبول العمارة او لا اخرجن جهة الشمال

مع كون الحصص في البروج الجنوبية والحرارة تحدث الرطوبة كما شاهد في السراج
فلذلك تحدث البخار الى النصف الجنوبي وصار المنكشف من الارض عن الماء في النصف
الشمالي وينتقل العمارة من الشمال الى الجنوب بانتقال الاوج من البروج الشمالية الى الجنوبية
وهذا انما يلتبس بمعنى ان وجود البحار في شمال العمارة باق وكذلك الحكم واعترض عليه
لا اساس له والمراد بالانحدار ميلان اكثر الماء الى تلك الجهة لا انتقاله بالكلية اليها وقال بعضهم
اعلم ان المواضع التي تحت المدارات الجنوبية التي تبعد عن سمت الرأس الى نحو فيما
نحو عشر من المدار الى سبع درج من العرض عن مسكونه وتسمى تلك المواضع بما
لطرق المحترقة لعدم وجود العمارة فلذلك تسموا من لا يهبطون من الفلك اي ما
يحاذي مسكن المواضع بهذا الاسم اي الطرق المحترقة وهذا القول من خرافات
الاحكاميين اولى عدم العمارة في الجنوب مخصصا بالمواضع التي تحت تلك المدارات
وانما ما ذكره بطلميوس في جغرافيا وقد نقلناه بطريق القول والاصح فيما من اجتماع
سببي الحرارة في الصيف لان الشمس اذا كانت في المعلف او قريب مكان باسرها في
الحرارة اشد مما اذا كانت بعيدة عنه والحال في الانكشاف الغير المذكور من الارض
معلوم من العناية الالهية التي هي عبارة عن علمه تعالى باحوال الممكنات على احسن الوجوه
واكمل النظام فان السبب عندهم لو وقعها على هذا الانتظام المشاهد الذي هو افضل
بالقياس الى جملتها من كل الوجوه يمكن فيها ولو كانت الارض باسرها مغمورة في الماء لم يمكن
وجود الحيوانات المتنفسة واكثر النباتات فاقتضت تلك العناية انكشاف بعضها
تكميلا لنظام الوجود وتعميما لفيضان الرحمة على انواع الممكنات كما يقتضي ويليق
بكمال جوده وسعة رحمته والا لما اختص احد الربعين الشماليين بها اي بالعمارة
دون الاخر مع تساوي وضعيهما بالقياس الى السماويات كما لا يخفى وقد منع هذا
الاختصاص لجواز ان يكون الاخر مسكونا لكن لم يصل الينا خبره لعدم ذكره من الوقائع
فالمعنى ان احد هذين الربعين قد علم كونه معمورا دون الاخر كما اشرنا اليه في صدر
الباب ويحيط العمارة في الطرف الشمالي من العرض التي بين نحو وعشر درجات في العرض
اي البعد عن خط الاستواء الى الحدود الجنسية وذلك لان قرب الشمس من سمت الرأس
في موضع حدا يوجب شدة الحرارة المؤدية الى احراق ساكنه وبعدها عنه حدا يوجب شدة

الروم المودية الى محاذيهم فامتنع لشدة الحر ان يكون عمارة واقعة على خط الاستوا كله
وما يقرب منه شمالا او جنوبا وان كان هناك مواضع معمورة وامتنع لشدة البرد
الذي هو اشد نكاية من الحر ان يكون عمارة اصلا الى حوالي القطبين فلذلك وقع
معظم العمارة في الربع المسكون بين الحدين المذكورين الذين يحوم تفاوت عرضيهما
حول نصف درجة وقد وجد قبل الحد الاول وبعد الثاني عمارات الا انها قليلة
غير معروفة لا يلتفت اليها فقسمها اي معظم المعمورة اهل الصناعة بالاقاليم السبعة طولا
اي قسموها بسبع قطع مستطيلة على موازاة خط الاستواء ليكون كل اقليم تحت مدار
واحد حكما فتتشابه احوال البقاع التي فيه اي في ذلك الاقليم بحسب الحر والبرد وما يتبعهما
من الاسباب السماوية وفي النهار الاطول الذي يكون عند كون الشمس في المنقلب
الصيفي ولا يخلو عن البقاع المنسوبة العروض الا في بعد الطلوع والغروب وما يتبعهما
وما يتعلق بهما من الاحوال يعرف من تفاوت الاطوال التي سنذكرها ولما لم يكن
الاختلاف في الحر والبرد وفي النهار الاطول مما يحس به في مساكن متجاورة جدا
بل مما يحس به اذا كان فضل عرض بعضها على بعض مقدارا معتدا به وهو ما يوجب ان
يزيد النهار الاطول في احدهما على النهار الاطول في الآخر بنصف ساعة فجعلوا هذا
المقدار تفاوت العرض لاقليمين متجاورين وطول كل واحد من الاقاليم عند هؤلاء ما بين
المشرق والمغرب والى فصله اشار بقوله فاذن كل اقليم عند ما بين الخافقين طولا
ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة في مقادير النهار الاطول في
بحيث يكون سطح الربع الواقع بين نصف خط الاستواء والدائرة المارة بقطبيه لو كان
مستويا لكان اشبه شيء بنصف دف [illegible] من جهتي احد طرفيه ومستديرا في
شبه [illegible] فالاقاليم السبعة قطع اصناف الدفوف وكل اقليم محصور بين دائرتين
موازيتين لخط الاستواء ولا يمكن ان الدوائر المتوازية تتساوى بل ما دام البعد عنه
فيكون طول كل اقليم من جهة الجنوب اعظم من طوله في جهة الشمال ومن ثمة كان اعظم
الطوائفا بالامثال هي خط الاستواء وهو عشرة آلاف وما يتصل به تقريبا واصغرها ما هو
اقربها الى القطب وهو اربعة آلاف وثمانون ميلا واما عرض كل اقليم فلا تفاوت فيه
اصلا الا ان البعد بين دائرتين متوازيتين لا يختلف قطعا واعلم ان تقسيم الربع

المسكون

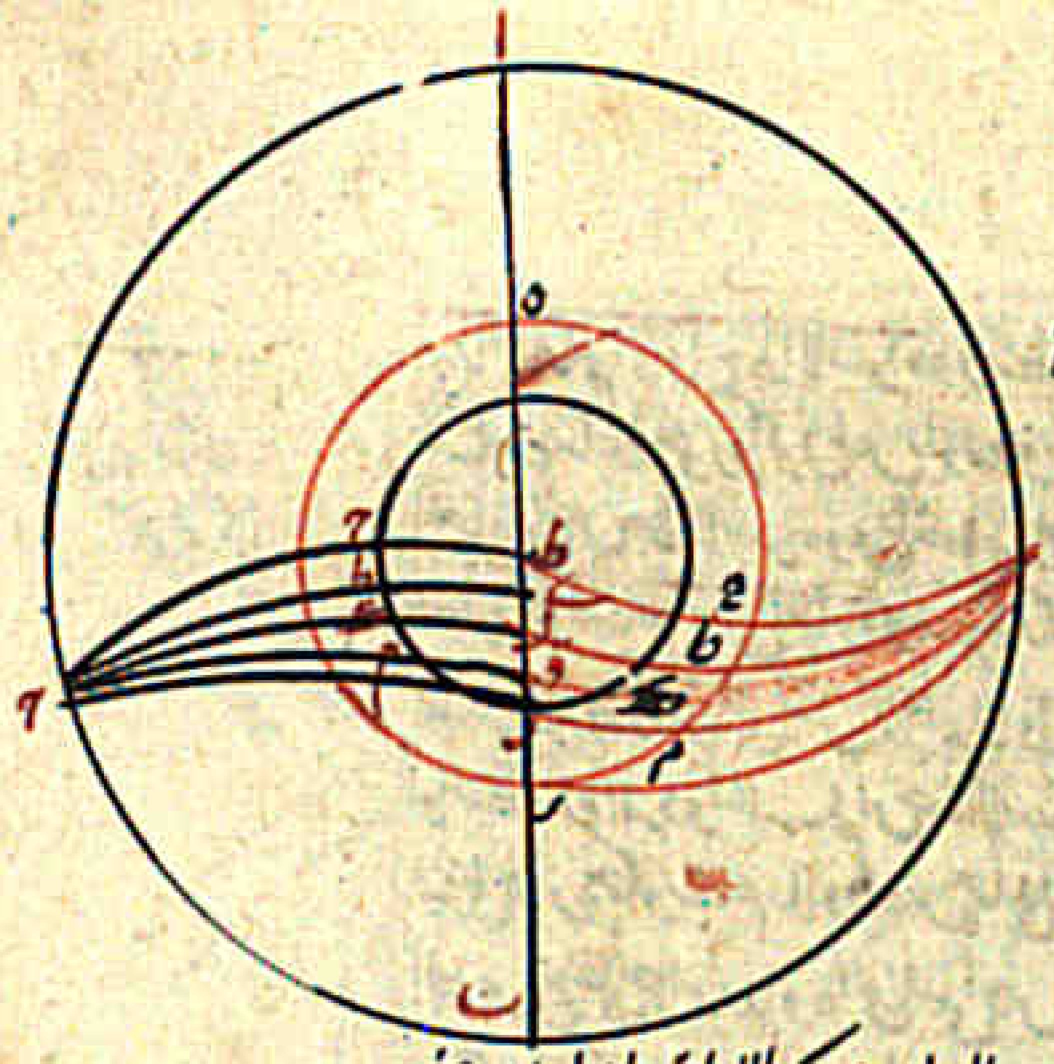
١٠٥

المسكون الى الاقاليم ليس باعتبار تقسيمه طولا الى سبعة اقسام بل باعتبار تقسيمه
عرضا الى سبعة وقوله بالاقاليم السبعة طولا لم يرد به تقسيم طول الربع المسكون بل اراد به
واشار اليه بقوله فاذن كل اقليم الى آخره ثم انما يحتاج الى تعيين مواضع البلاد في المعمورة ن
بقياسها الى الخافقين طولا وبقياسها الى خط الاستواء عرضا ليتوصل بذلك الى معرفة
احوال الكسوفات والخسوفات ومقادير المسافات وتقدم الطلوع والغروب
وتاخرهما والى [illegible] والمطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي وغير ذلك مما يحتاج
اليه من احوال تلك البلاد فنقول طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين
دائرتي نصف نهار ذلك البلد ونصف نهار احد طرفي العمارة غربا او شرقا او
[illegible] وفصل الدوائر ان عرض البلد قوس من نصف نهاره محصورة بين المعدل
سمت راسه والجمهور وهم اليونانيون جعلوا مبدأ الاطوال من جانب المغرب فيكون
ارادوا بعدد الطول في جهة الرجوع والطرف الغربي لعوده [illegible] كان مجمعا
عندهم مستوا عليه وعلى ذلك فلا يكون للبلاد الواقعة على هذا الطرف طول اصلا الى سائر
البلاد والمعتبر اليها ومبدأ العروض عند الكل خط الاستواء لانه بالطبع معين لكونه
مبدأها دون ما عداه وذلك لانه وسط الدوائر المتوازية ويساوي هناك مقادير
الايام والليالي وخط الاستواء احد محدود ومجمع عليه اولى والتي بالطبع من جعل
الاختلاف الشمال مما على خط الاستواء لا عرض له واما على احد جانبيه له عرض شمالي او
جنوبي وقد ذكروا ان مبدأ العمارة في المغرب كانت في جزائر منسوبة الى الخالدات
السعداء وهي الان غير معمورة بل مغمورة في الماء فجعلها بعضهم اي بطلميوس ومن
وافقه مبدأ الطول وقوم آخرون وهم المتاخرون [illegible] جعلوا ساحل البحر الغربي
مبدأه وبينهما اي وبين نصف نهاريهما عشر درجات من دور معدل النهار فيكون ما
بينهما [illegible] ويتجاوز لاجل هذا الاختلاف في المبدأ الغربي وجب ان يعد
الاطوال الموضوعة في الجداول انها ماخوذة من جزائره واذا عرف طول بلد باعتبار احد
هذين المبدأين عرف باعتبار الاخر اما بزيادة ما بينهما من التفاوت واما بنقصانه [illegible]
العمارة من الجانب الشرقي عند علمائهم كنكدز وهو مستقر السلاطين على زعمهم وذكر
ان بعض حكماء الهند كان هناك وطول ما بين ساحل بحر المغرب [illegible] وسبعون جزءا وهي مبدأ

فالطول عندنا يحصل من جانب المشرق اما لان تكون زيادة الاطوال في جهة
الحركة الاولى واما لان هذا الجانب اقرب الى الشمس واشرف لكونه يمين الفلك اذ
نتوهمه كانسان مستلق راسه القطب الجنوبي ويسموا ابابين الهناسين اي بهاسى
العمارة على خط الاستواء الارض وهي على تسعين الدور من المبدا الغربي لانها
احد قطبي العظيمة المارة بطرفي العمارة كما عرفت الا الاسارة اليه فلا نعرفها الى
الغرب الاختلاف بسبب الاختلاف وقد يكون على خط الاستواء فسان منها عشر
درجات وطالع البلد الذي على الوجه حال تحويل الشمس الى الحمل هو طالع العالم في
السنة ومعنى كونه طالعها ان يكون البلد على سمت العقلاء ان يكون تحت نصف نهارها
والا كان العالم تحت كل بلد بحيث طالع آخر وعند بعضهم ان الوسط هو وسط العمارة طولا
وعرضا فيكون طوله ربع الدور وعرضه ثلاثين درجة على نصف عرض المعمورة
واذا حصل هذا الوسط اصلا فما نقص طوله منه غربي وما زاد عليه شرقي وما نقص عرضه
جنوبي وما زاد عليه شمالي والحق المشهور ما تقدم واما مبادئ الاقاليم واوساطها
العرض وساعات النهار الاطول فهي هذه اما الاقليم الاول فمبداه حيث النهار
الاطول اثنا عشر ساعة ونصف وربع وعرضه اثنا عشر درجة وثلثا درجة وهذا
هو المراد بالعرض الذي جاوز عشر درجات على ما مر ووسطه حيث النهار الاطول
ثلث عشرة ساعة وعرضه ست عشرة درجة ونصف وخمس وهذا الاقليم مبدئ في الطول
من المشرق واراضي الصين ويمر بممالك على انهار عظيمة يتصل فيها السفن من البحر الى
العرض ثم يمر على سواحل البحر الجنوبي وبعض البلاد الجنوبية من الهند والسند ثم على
جزيرة كركالي والنهاس مثل ملك اليمن ثم على خليج فارس وجزيرة العرب وعلى
اكثر بلاد اليمن كصنعاء وحضرموت وصعدا وزبيد وظلمات وظفار وشهر
وعدن ثم على الخليج الاحمر ودار ملك الحبشة وبلاد النوبة وعلى معادن الذهب
بلاد سودان المغرب ثم على بلاد البربر الى المحيط المغربي واما الاقليم الثاني فمبداه
حيث النهار الاطول ثلث عشرة وربع والعرض عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار
الاطول ثلث عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس وهذا الاقليم
ياخذ في الطول من بلاد الصين ويمر بمعظم بلاد الهند ثم بلاد السند ويصل الى عمان

ويقطع جزيرة العرب ويمر بالمدينة ومكة والطائف الى صعيد مصر ويمر باوسط
بلاد افريقية ثم بلاد البربر ويصل الى المحيط واما الاقليم الثالث فمبداه حيث
النهار الاطول ثلث عشرة ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف و ووسطه
حيث النهار اربع عشرة والعرض ثلاثون وثلثان وهو مبتدئ من مشرق ارض الصين
ويمر على دار ملكهم ويمر بوسط مملكة الهند وعدتها التي هي من عظام بلاد الهند و
ملتان من ارض السند وزابل وبست وسجستان وكرمان وفارس و
اصفهان والاهواز وواسط وبغداد والكوفة والبصرة وما جاورها من البلا د
ثم بلاد الجزيرة ودمشق وحمص وبيت المقدس وصدر وما حولها طرف من ارض
مصر وبساط وفسطاط واسكندرية ثم بلاد افريقية وقبائل البربر في ارض
المغرب وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط واما الاقليم الرابع فمبداه حيث النهار اربع
عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وخمس ووسطه حيث النهار اربع عشرة
ونصف والعرض ست وثلثون وخمس وسدس وهو اوسط الاقاليم ويبتدئ من
شمال بلاد الصين ويمر ببلاد تبت وختا وختن وجبال كشمير وبدخشان
وكابل وغور وبلخ وهراة ومرو وشابجان ومرو الروذ وسرخس وباورد
ونسا وطوس ونيسابور واسفراين وقهستان وقومس والديلم وجرجان
وطبرستان وقم وهمدان وآذربيجان وقزوين ونهاوند ودينور وحلوان
وشهرزور وموصل وسر من راى ونصيبين وشمشاط وملطية وحلب
انطاكية وطرابلس وجزيرة قبرس ورودس في بحر الشام وبلاد فرنجة وطنجة
ارض المغرب وينتهي الى المحيط على الزقاق الذي مر ذكره واما الاقليم الخامس
فمبداه حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض تسع وثلثون الا عشرا ووسطه
حيث النهار خمس عشرة والعرض احدى واربعون وربع وياخذ في الطول من اقصى
بلاد الترك ويمر على اصنافهم المعروفين بعالمهم الحد كاشغر وفرغانة واسبيجاب
وشاش واشروسنة وسمرقند وبخارا وخوارزم وبحر طبرستان ودار ارمينية
ثم سواحل بحر الشام وبلاد الروم وبلاد اندلس وينتهي الى المحيط واما الاقليم السادس
فمبداه حيث النهار خمس عشرة وربع والعرض ثلث واربعون وربع وخمس ووسطه

حت النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون وربع وعشر ويبتدى
من المشرق ويمر بمساكن اتراك المشرق ويقطع وسط طبرستان ويمر على جرزن
وموقان وعلى الصقالبة وباب الابواب والروس ثم بمعظم بلاد الروم مثل
قسطنطينية وشمال الاندلس وينتهي الى المحيط واما الاقليم السابع فمبدأه حيث
النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه حيث النهار
ست عشرة والعرض ثمان واربعون ونصف وربع وخمس وآخره حيث النهار ست
عشرة وربع والعرض خمسون وثلث وآخر كل اقليم ما عداه اي ما عدا السابع اول
الذي يليه فلذلك لم يذكر اواخر الاقاليم الستة السابقة وهذا الاقليم يبتدئ طوله
من المشرق ويمر بسهامات الاتراك المشرقية وشمال بلاد ياجوج وماجوج ثم على
غياض وجبال ماوى اليها اتراك الوحوش ثم على بحار والروس والصقالبة
وينتهي الى المحيط وقد اشير في كل اقليم الى بعض البلاد الواقعة على عرضه ولرب في بعض
الادراك بناء على ان اطلاع المتعلمين يميل الى معرفتها ومن لاحظ لما ذكرنا من عروض
اوائل الاقاليم واواسطها واواخرها وعرف عرض بلد علم في اي منها او اوائلها
الى ذلك معرفة طول نصف يوم هو مسائل في هيئنا بحث وهو ان زيادة النهار الاطول
فيما بين اوسط كل اقليمين متجاورين انما هو مقدار معين هو نصف ساعة وزيادة
العرض فيما بينهما ليس كذلك وكذا الحال فيما بين اول كل اقليم واوسطه وبين
اوسطه وآخره فان تفاوت النهار في كل منها ربع ساعة وتفاوت العرض فيها
ليس على نسق واحد والحاصل ان زيادة النهار الاطول على سبيل التساوي وزيادة العرض
على سبيل التناقص فلا بد لنا في تصوير ذلك من برهان هندسي فلنرسم اولا معدل النهار
على قطب د السمالي ونفرض و ح مدار راس السرطان ولكن اه دب نصف
نهار البلد على خط الاستواء و ح ز افقها و ح ط ي ح ك ل ح م ن
ح ز من الآفاق المائلة التي تحت نصف نهار البلد ومن البين ان نصف قوس الافق
الاستوائية نصف مدار السرطان على نقطة ح ونقطة اخرى تقابلها على ذلك
المدار وان آفاق ح ط ي لا تقطعه بنصفين بل يزيد على النصف في القطعة الظاهرة
من مدار السرطان في جانب المشرق بمقدار قوس ح ط وفي جانب المغرب بما فيه

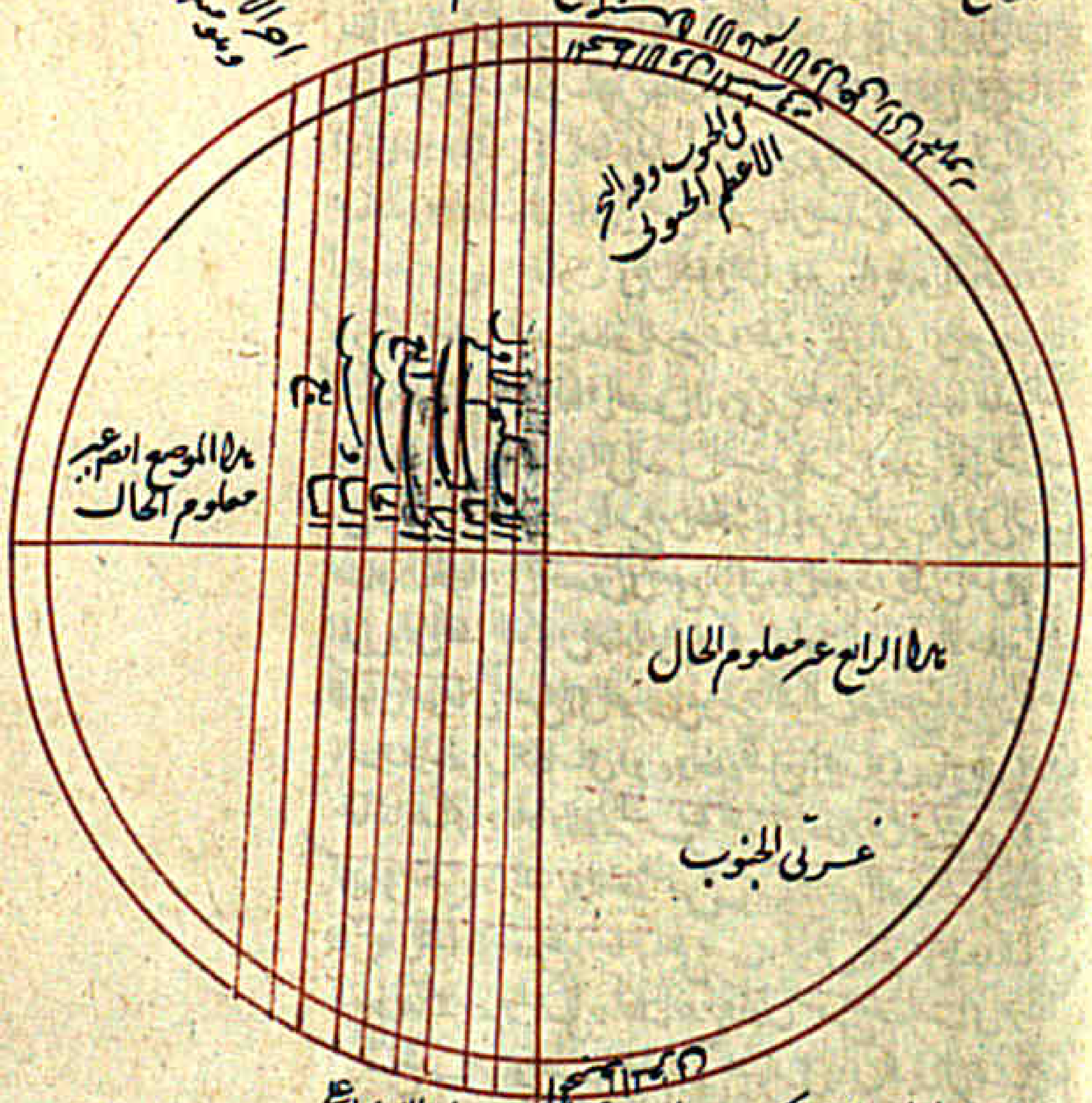


فهاتان القوسان مقدار زيادة
نهار هذا الافق من اول السرطان
على نهار الاستواء وقس على هذا
وكذا حال سائر الآفاق المائلة
فقسي ح ط ط ك ك م م ز
فواضل النهار الاطول بحسب
ميلان الآفاق وقسي ي ح
ح ل ل د د ر الماخوذة من
نصف نهار البلد فواضل ارتفاعات القطب في تلك الآفاق اي فواضل عروض
بلادها فان فرض ان قسي العروض متساوية كما رسم في هذا الشكل كانت قسي فواضل
النهر متفاضلة على التوالي اعظمها م ز وذلك لان زوايا ح كلها متساويات كما ظهر
لطلوع المثلثات فان زوايا ح ي ح ل د ح ر قوائم والقسي الواصلة بين نقطة ح
التي هي قطب نصف نهار البلد الى نقطة هذه الزوايا ارباع الدور وقد فرض ان قسي
فواضل العروض متساوية فاذا انطبقت اضلاع المثلثات والزوايا القوائم منها على
نظائرها انطبقت الزوايا الباقية بعضها على بعض ولا شبهة في ان العمود كل اثنين
من هذه الارباع على الاضلاع فكل خط يوتر احدى زوايا ح وكان العمود من نقطة ح كان
الطول مما يوتره وهو اوتر خصوصا اذا كان الاول عرضا والثاني منحنيا كما في الذي
نحن بصدده فان زاوية ح م ز اشد انفراجا من زاوية ح ك م وهي ح ط ك وهي
ح ح ط القائمة ويدل على تفاوت تلك القسي الموترة لزوايا ح على نقطة ح فواصل
قسي ح ز ط ي ك ل م د هي دائما تساوي العرض تمام الميل كله لم يقطع الافق
مدار السرطان بل يمسه على نقطة ز وكان زيادة نصف النهار الاطول هناك على خط
الاستواء بمقدار قوس ح ز اعني ربع المدار الذي ربع المعدل هو ست ساعات قطعا
او نحوها فقسي ان قسي فواضل العروض لو كانت متساوية كانت قسي فواضل النهر
متزايدة فاذا اريد تساوي هذه القسي اعني قسي ح ط ط ك ك م م ز وجب ان يكون
تلك القسي اعني ي ح ح ل ل د د ر متناقصة وذلك ما اردناه وقوم جعلوا

مبدا الاقليم الاول خط الاستواء ووسطه على مكان اعني حيث النهار الاطول
ثلث عشرة ساعة وجوزوا كون ما بين اوله ووسط آخره ما بين وسط واحد لمعرفة
العمارات من خط الاستواء وبين ح حول مبدا الفصل الاول لسند الجزائر و
جعلوا آخر السابع منتهى العمارة وسمعوه فيكون ما بين اول السابع ووسط اول
ثمانين وسط واحد على عكس الاقليم الاول وجوزوا ذلك لانه لمعرفة العمارة
بواسطة سفر البرد واعلم ان خط الاستواء مبدى من شرقي ارض الصين و
يمر على جزيرة جكوت ثم بلاد الصين مما يلي الجنوب وعلى كنك دز الذي من ارض الصين
ثم على جزائر رياوه التي تسمى ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سرنديب
من جزيرة بكه وسريره وفي وسط جزائر دبو وعلى شمال جزائر الزنج ومعظم بلادهم
ثم على شمال جبال القمر وجنوب سودان المغرب الى البحر المحيط ولنا من عروض الاقاليم
ومقادير نهاراتها الاطول على الراي الاصح واشار الى الطول لان اجمالا سرع من
احوال سائر البقاع الى مسامتة القطب سواء كان معمورة او غير معمورة فلنذكر اولا
تفاصيل ما ارباع ساعة ثم تفاضل نصف ساعة ثم شهر شهرا على ما تفاصيل
العروض فقال والنهار الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون
درجة وكسر ويبلغ ثماني عشرة حيث العرض ثمان وخمسون ويبلغ تسع عشرة حيث العرض
احدى وستون ويبلغ عشرين حيث العرض ثلث وستون وما زاد وقيل يسمى
فقال ان اهلها فيسكنون الحمامات مع كون الشمس تطلع على رووسهم والمشهور
انها منتهى العمارة في العرض ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون
ونصف قال بطلميوس ان سكان هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون وعلى هذا
يكون هو المنتهى ويبلغ اثنين وعشرين حيث العرض خمس وستون وكسر ويبلغ ثلثا و
عشرين حيث العرض ست وستون ويبلغ اربعا وعشرين حيث العرض تمام الميل
كله فيكون هناك مدار راس السرطان ابدي الظهور مماسا للافق على نقطة واحدة
والى هذا الموضع كان زيادة النهار الاطول على ما زاد قوس النهار من المدار
وبعد ذلك يصير قوس من فلك البروج ابدي الظهور فما دامت الشمس فيها يكون نهارا و
بحسب ازدياد تلك القوس يزداد النهار الاطول والى الانتهاء تقوله ويبلغ اي النهار

٢٠٨

الاطول شهرا حيث العرض سبع وستون وربع وشهرين حيث العرض سبعون الا
ربعا وثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة اشهر حيث العرض ثمان
وسبعون ونصف وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف الستة لم يات
العرض ربع الدور وان شئت تزيد تصور لكيفية تقسيم الربع الى الاقاليم فعليك بهذا الشكل



وان اردت ان تعرف البلاد المذكورة وغيرها في مواقعها طولا وعرضا في الاقاليم
وجبالها وبلادها فعليك ان تعمل الجداول وعروضها من الكتب التي عملت بانها وان
تعد او وقع خلاف في طول بلد او عرضه على ما علمه الاكثر فعليك على رسم البلاد فيها كما

معنى فلنعمد على ذكرنا وصورنا ولنشرع الان في خواص المواضع الواقعة تحت المدارات
اليومية وما يجري مجرى بهامن المعدل والمنطقة ❁ الفصل الثاني في خواص
خط الاستواء ودوائر افاق البقاع التي تكون على خط الاستواء تنصف جميع المدارات
اليومية الموازية لمعدل النهار المار بسمت رؤوسهم لكونها مارة بقطبي معدل النهار وسائر
المدارات وسائر المدارات فتكون نصفا كل كما بين في الاكر فلذلك يكون النهار و
الليل هناك في جميع السنة متساويين واما كون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا
لزمان خفائه ولم يكن في تلك البقاع كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل جميع الكواكب
فيها الطلوع والغروب الا ما كان على نفس القطبين فان نصفها لا يعتبر يكون نصفه ظاهرا و
الاخر خفيا فان كان تفاوت اي بين الليل والنهار وبين زمان ظهور الكوكب وخفائه
كان ذلك التفاوت بسبب اختلاف المر سرعة وبطوءا بالحركة المارة اي بالعرض مثلا اذا
كانت الشمس في ابتداء طلوعها في النصف الاول من خارجها كانت حركتها الخاصة ابطا
واذا انعطفت في ابتداء غروبها الى النصف الحقيقي كانت اسرع فقدرنا الحركة الشرقية
من افق الشرق الى افق الغرب اسرع من اعادتها الى ما من افق الغرب الى افق الشرق
فتفاوت الحركتان في النصفين اي نصفي دائرة افق وكذلك اليوم بليلته فيكون الليل ههنا
اطول وان انعكس الامر كان النهار اطول وذلك التفاوت الناشئ من الاختلاف المذكور
لا يكون محسوسا في الشمس ولا في القمر الذي هو اسرع الكواكب فضلا عن سائرها لان الاختلاف
بالسرعة والبطوء من حركتها في دورة واحدة قليل جدا فتساوى زمان ظهورها وزمان
خفائها كما ادعاه اولا وتمر الشمس في السنة الواحدة مرتين بسمت رؤوسهم وذلك عند
كونها في نقطتي الاعتدالين ولا تبعد الشمس عن سمت رؤوسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج
عن معدل النهار فلا ينقص غاية ارتفاعها على نصف نهارها عن تمام الميل كله وذلك ان
المعدل على رؤوسهم والشمال لا تزيد لفلك البروج ويكون الشمس نصف السنة اي بعدها ان
الشمس تسبب اوجها وحضيضها لقطع البروج الشمالية في زمان اكثر في كل جهة من جهتي
الجنوب والشمال ويكون ظل نصف النهار زمانا امات الشمس في جهة الى خلاف تلك الجهة
ويساوي ظلا المقياس في غاية بعده عشرين جزءا او نصف اذا قسم المقياس ستين جزءا
وقطبا البروج كونان على الافق عند كون احدى نقطتي الاعتدالين على سمت الراس الا ان

فلك البروج فقد مر خ يقطع الافق بين نقطتي فلك البروج وهناك اي في تلك الحالة
يكون قطع فلك البروج الافق على زوايا قائمة لمرور كل منهما بقطبي الاخر فان كان على
سمت الراس الاعتدال الربيعي كان القطب الشمالي على افق الغرب بعد الغروب و
القطب الاخر على افق الشرق بعد الطلوع وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر
بالعكس وفي مدة مرور النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي
البروج جنوبيهما وفي مدة مرور النصف الجنوبي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر
من قطبي البروج شماليهما وذلك لان النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار
شمالا عن سمت الراس والنصف الاخر يمر جنوبا عنه فاذا جاوز الاعتدال الربيعي
سمت رؤوسهم وحصل تحت القطب الشمالي تحت الافق وربع القطب الجنوبي فوقه
وكلما زاد انحطاط الاول وارتفاع الثاني الى ان يصل اول السرطان الى نصف
النهار فبلغ هناك كل من الارتفاع والانحطاط غايته التي تساوي الميل الكلي ثم
يتناقصان شيئا فشيئا الى ان يبلغ الاعتدال الخريفي سمت الراس فيصل القطبان الى
الافق ثانيا فاذا جاوزه الاعتدال السمت وحصل ربع القطب الشمالي وتحت
الجنوبي الى ان يبلغ اول الجدي نصف النهار وهناك غاية الارتفاع والانحطاط ثم
يتناقصان ويصل القطبان الى الافق حال وصول الاعتدال الربيعي الى سمت الراس
فيعود الوضع الاول ولا يتجاوز ارتفاعهما ولا انحطاطهما عن قدر الميل الكلي كما صورناه
ولكون مدة النصف الوقت الذي يكون الشمس فيه الى سمت الراس اقرب وفي
ان يكون على سمت الراس وكون مدة النصف الوقت الذي يكون الشمس فيه ابعد يكون
وقت كونها في نقطتي الاعتدال مدة صيفهم او يكون الشمس حينئذ على سمت رؤوسهم وو
كونها في نقطتي الانقلاب مدة شتائهم لانها في غاية البعد عن سمت الراس الشاني لهم
فلهم صيفان وشتاءان ويكون مبادي الفصول الاخر اوساط الارباع يعني لكان
من كل صيف وشتاء خريف كما ان من كل شتاء وصيف ربيعا كان فهم الاولى خريفان
مبدا احدهما وسط الربع الذي بين الاعتدال الربيعي واول السرطان وهو منتصف الثور
ومبدا الاخر وسط الربع الذي بين الاعتدال الخريفي واول الجدي اعني وسط العقرب وربيعان
مبداهما منتصف الربعين الاخرين اعني وسطي الاسد والدلو وقد علم على ذلك الكون

لهم في سنة واحدة تمام فصول من كل واحد منها شهر ونصف ويكون دور الفلك
هناك دولابيا لان سطوح جميع المدارات والمعدل ايضا تقطع سطح الافق على قوائم
فما يدور عليه الفلك قائم على سطح الافق كما ان الدولاب قائم عليه فلا يميلان الى
جانب وتسمى تلك الآفاق آفاق الفلك المستقيم وتسمى الكرة هناك بالمنتصبة ويكون دائرة
الافق هناك احدى دوائر الميول لمرورها بقطبي المعدل ويكون بعد مشرق كل قطعة وهي التي
تكون من الافق واقعة بين مطلعها اي مطلع تلك القطعة ومن مطلع معدل النهار وهو
نقطة المشرق بقدر ميلها اي يكون بعد مشرقها بقدر ميلها الى بعد مشرقها عن ميلها
حال طلوعها وكذلك بعد المغرب لتلك القطعة اي بقدر ميلها المذكور بعينه واعتبار
بعد مشرقها بعينه احسنا والشيخ الرئيس ابو علي بن سينا حكم بانها اي المواضع
التي على خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا قال لان الشمس انما تمكث على سمت الرؤس
هناك يسيرا لانها سريعة في الحركة عن احدى الجهتين من الشمال والجنوب الى الاخرى
يكون هناك حركتها في الميل والعرض بعد سمت الرأس اسرع ما يكون وان ثاودوسيوس
بين في الشكل الخامس من الاكر انه اذا كان قطب دوائر متوازية كالمعدل والمدارات
اليومية على دائرة عظيمة كالدائرة المارة بالاقطاب الاربعة وقطع تلك العظيمة عظيمتان كالمعدل و
فلك البروج على زوايا قائمة احديهما وهي المعدل من تلك المتوازية والاخرى وهي فلك
البروج مائلة عن المتوازية وفصلت من المائلة قسيا متساوية كالبروج مثلا الى العشر اجزاء
من كل منها وتكون القسي التي فصل بعضها بعض على التوالي في جهة واحدة من العظيمة المولدة
كالشمال او الجنوب ثم رسمت دوائر من المتوازية تمر بالنقط الحادثة التي هي حاصل القسي
المتساوية من المائلة فانها تفصل من العظيمة الاولى اعني المعدل قسيا مختلفة وعظامها اي
[illegible] تلك الاجزاء اعظمها ما يقرب من العظيمة الاولى ومن هنا يظهر ان
ميل الحمل اكثر من ميل الثور وميل الثور اكثر من ميل الجوزاء وان ميل السنبلة [illegible]
من الميزان اكثر من ميل الاسد [illegible] ميل السرطان وقس على ذلك حال البروج الجنوبية
واذا ما بعدت الشمس عن رؤوسهم سريعا لبعدها عن المعدل [illegible] الاعتدال [illegible]
حسا وعرض [illegible] ولا يكون لذلك حرارتهم شديدة وذلك لان المسامتة وان
كانت مقتضية للتسخين لكن لا تلبث عليها اي على المسامتة كثيرا في دهاكها اي في افضاء التسخين

من تسخينها لان دوام السخن يفيد [illegible] في الازاد الموثر في الزمان الاول يفيد
ازاد وسخن الشيء في الزمان الثاني اثر آخر ولا شك ان مجموعهما اقوى من اثر واحد
انهما اداوم السخن وان كان ضعيفا اشد الاستعداد وفكان الاثر اقوى
من اثر السبب القوي اذا لم يدم الا ترى ان الجسم اذا كان في ارض صعود ساعة زادت
حرارته عليها اذا كانت في ذروته لحظة ولذلك اي ولما ذكرنا من ان للمكث على المسامتة
بل دوام السخن مطلقا اثرا في التأثير بعينها يكون الصيف احر من الربيع
كما شاهد من شدة الحرارة حال كون الشمس في الاسد والسنبلة دون حال كونها
في الثور والحمل في بعد [illegible] ساعتين مع تساوي
المسافتين اي قرب الشمس من سمت الرأس فيهما اي في الصورتين اما في الثانية فظاهر و
اما في الاول فلان وضع البروج الصيفية بالقياس الى سمت الرأس كوضع البروج
الربيعية بعينها اذا اعرفت احديهما الاولى ومن الاخرى الاخر [illegible] دل
على ان دوام السخن اقوى في التأثير زيادة قرب الشمس وهي في الاسد مع بعدها
عما على جرها وهي في اول السرطان مع قربها منا ولا يخفى عليك ان هذا الاستدلال
الرئيس انما يدل على ان خط الاستواء ليس احر البقاع التي تحت مدارى المنقلب
لا على انه ليس احر من سائر البقاع كالاقليم الرابع مثلا وهذا هو المتنازع فيه على ان الحامل [illegible]
الشمس وان لم تكن على سمت خط الاستواء مكثا طويلا لكنها تكون في حدود البعد
الاوسط فتكون اقرب الى الارض منها حال مسامتتها رؤوس سكان ما تحت مدار
السرطان لكونها ح في الاوج فلا يلزم من كونها هناك ان تكون حرارتها اشد منها في
خط الاستواء واما المساوى زمانى نهارهم وليلهم دائما [illegible] ذلك واحد
من الكسمين اي الحر والبرودة الحادثين فيهما اي في الزمانين الاخرى [illegible]
فيعتدل الزمان وحكم الشيخ الرئيس ايضا بان احر البقاع صيفا هي المواضع التي يكون
عروضها مساوية للميل الكلي فيكون واقعة تحت مدار المنقلب فان الشمس تسامتها في اول
الصيف حال كونها في المنقلب وتلبث في قرب مسامتتها وحوالي المنقلب قريبا من
شهر ونهارها ح تطول ويكون ليلها اقصر فيجتمع في افضاء حرارتها دوام المسامتة و
طول النهار ورد الامام الفاضل فخر الدين الرازي على الحكم الاول دون الثاني

لان الكل اتفقوا على ان اهل البقاع ما يكون تحت مداري المنقلبين او ما لم يكن ماكه
اسبابا ارضية تعضد من حرارتها ان يقال لبث الشمس على السامت في خط
الاستواء وان كان قليلا لكنها لا تبعد مسامتها كثيرا عن السامت فهي بطول اللبث في
حكم المسامت ونحن نرى بقاعا اشد ارتفاعات الشمس بها لا تزيد كثيرا على اول ارتفاعها
بخط الاستواء وهي التي يقع بعضها في حدود صقع الميل الكلي وحرارة صيفها
في غاية الشدة فلتعلم من ذلك ان حرارة ما سامت خط الاستواء تكون اضعاف حرارة
تلك البقاع لتساوي بعد الشمس عن سمت رؤوس الطائفتين في مدة ما بين المنقلبين
مع التقارب في الصورة الاولى وكونها في حكم المسامت دائما والتباعد في الصورة
الثانية ونحو جماعة السامت بنصف اضعاف الميل الكلي واذا كان حرارة ما سامت خط الاستواء
كذلك مما تلك الحرارة صفووره ذلك بحوارات تكون شدة الحرارة في تلك البقاع لطول
نهارهم وقصر ليلهم بخلاف خط الاستواء وحكم الامام بان اعدل البقاع هو الاقليم
الرابع واستدل لذلك بما سبق من ان نور العمارة وكثرة التوالد الى آخره يدل
على كونه اعدل قال المصنف والحق في ذلك ان يحمل الاعدل على تشابه الاحوال
وتقارب الفصول في متضاداتها فلا شك ان خط الاستواء اعدل كما ذكره الشيخ
لان وضع الشمس في فصولها العالي الى سمت رؤوسهم لا تختلف اختلافا شديدا و
ان يحمل على تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان خط الاستواء ليس كذلك لان الحرارة غالبة فيه
يدل على سواد الوان سكانها مثل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم عند
ذلك مما نقص حرارة الهواء ولغلبة الحرارة على وجوههم واستيلائها بالهواء الحار
واسعافهم سوء وجوههم عن البارد ونضرتهم. وقد يقال جاز ان يكون جميع الامور
الاسباب ارضية ولم يدع الشيخ اعدلية خط الاستواء الا بالقياس الى الاوضاع
الفلكية قال في كتاب القانون اذا كان في المواضع للوازم المعدل عمارته ولم
يعرض من الاسباب الارضية امر مضاد من الجبال والبحار يجب ان يكون سكانها اقرب
الاصناف الى الاعتدال الحقيقي واضداد ذلك المذكور في سكان الاقليم الرابع وهو
حسن الوانهم المشرقة الكائنة بين البياض والسمرة والحمرة وجودة شعورهم و
ميلهم الى الهواء المعتدل دون الحار يدل على كون هوائه اعدل الهوا
السبب

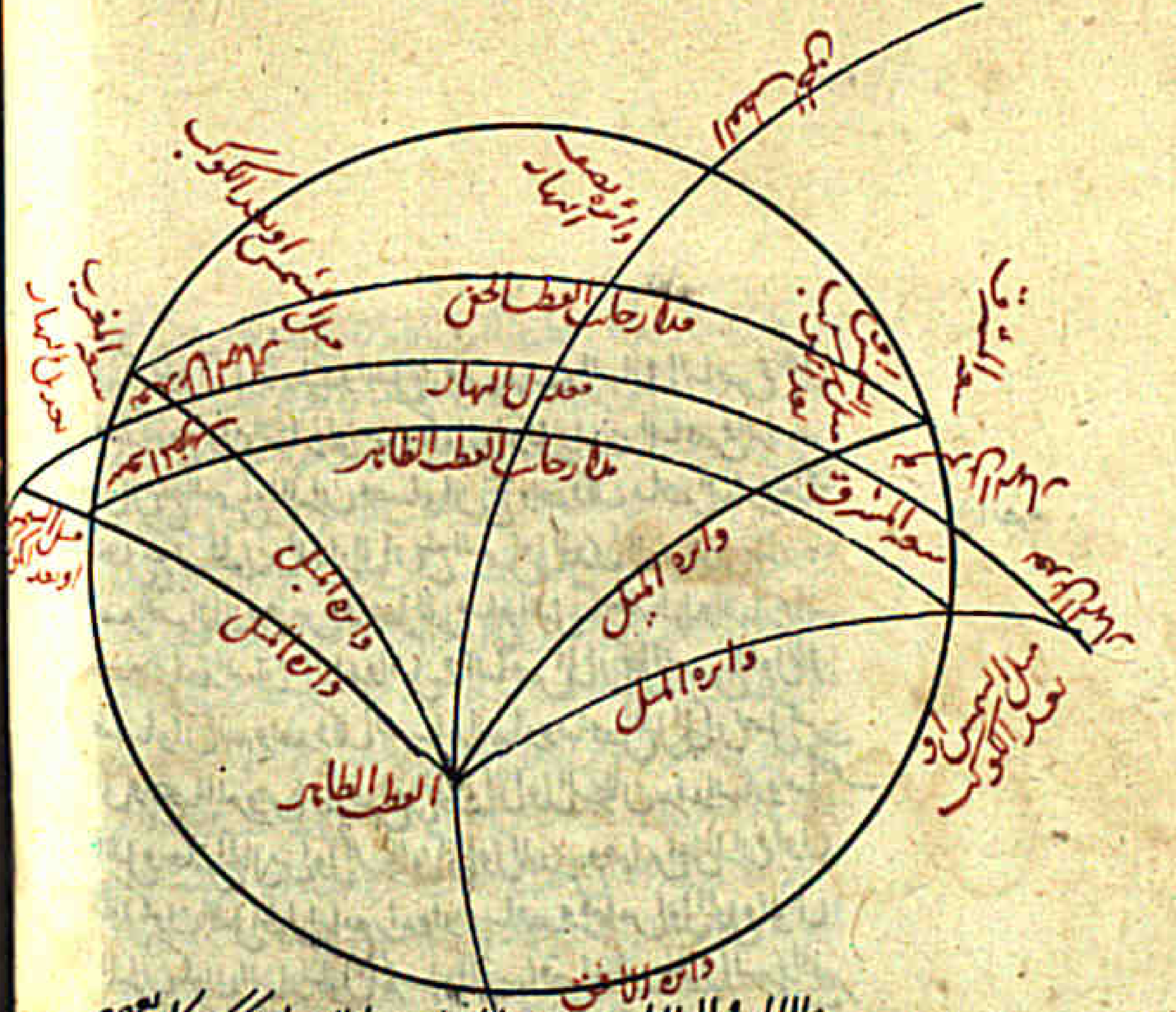
السبب الكلي في نور العمارات وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة
دون سائر المواضع المنكشفة من الارض يدل على كونها اعدل عمرانا ولا شبهة
على ذي مسكة ان الاولى بصاحب الكتاب ان يحذف منها وبها لفظ السبب الكلي
مع كلمة في ويقال ان نور العمارات الى آخره او يحذف منها احدهما لفظ مع كلمة
على ويرفع لفظ كونها اعدل على انه خبر للمبتدا الذي هو السبب فيه اذا اريد كما هو
الظاهر ان نور العمارات وما عطف عليه دليل اني على كونها اعدل اما اذا اريد ان كونها
اعدل هو السبب اللمي لذلك النور ويمكن ان يقال في توجيهها بسبب النور وعدم
التجمع في صيفها بسبب الحرارة اعني قرب الشمس من سمت رؤوس سكان ربع
الارض معا والتجمع في شتائها بسبب البرودة اعني بعدها عنها جميعا فهذا شك
كلي النور والكثرة وهو بعيد يدل لا الدليل على كونها اعدل فلا شبهة في ان اقرب
من وسطها وهو الاقليم الرابع يكون لاتصاله اقرب الى الاعتدال مما يكون على الطرفين
فان الاحتراق والتجاوز عن الارض من الشمس ظاهران في الطرفين فسكان
الاقليم الرابع اعدل الناس خلقا وخلقا واجودهم فطنا وذكاء واكثرهم علما
وصناعة من سكان معدن اكثر الانبياء والاولياء والحكماء ويعدهم سكان
الثالث والخامس واما سائر الاقاليم فاكثر اهلها ناقصون في الخلقة عما هو
افضل لغلبة سماجة صورهم وسوء اخلاقهم وشدة احراقهم من الحر او محاجرهم
من البرد كالحبشة والزنج في الاول والثاني وكياجوج وماجوج وبعض الصقالبة
في السادس والسابع. الفصل السادس في بيان خواص المواضع التي
تكون عروضها اقل من الربع على وجه كلي وهي المواضع التي لا تكون تحت المعدل ولا
تحت احد قطبيه فمنها ما فيها وانما سماها باخصه كما سيعرفها وقسم تلك المواضع من آفاقها
بالآفاق المائلة لانها عن المعدل في جهة القطب الظاهر والى المعدل في جهة القطب الخفي
كل موضع يكون تحت احد المدارات اليومية من خط الاستواء واحد قطبي الحركة الاولى
تكون دورة الفلك هناك حمائلية لان المعدل هناك مائل عن سمت الرأس ويكون ارتفاع
القطب الذي يكون في الجهة التي الى الموضع التي اسمها عرض البلد كما ان انحطاط القطب
الآخر كذلك وكان بعد المدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء

عن معدل النهار وهو كله اعظمها اكثر من تمام عرض البلد وكان بعد اعظمها
وهو الذى تماس الافق من فوق او من تحت مساويا له وكل ذلك حما لشهدته
بحمل وسائر المدارات اى اعلا الابدية الظهور او الخفاء تقسم بالافق الى قسمين
مختلفين اعظمها القسم الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر او سمته اى القطب الخفى
والقسم الخفى فيما هو ابعد عن القطب الظاهر عن القطب الخفى فلا حرارة في العراق
ويساوى القسمان على الساوا في كل مدارين متساويي البعد عن معدل النهار
على جنبيه فان هذين المدارين متساويان بتمام والقسم الظاهر من احدهما كا
لقسم الخفى من الاخر والخفى من الاول كالظاهر من الثانى وهذا معنى الساوا وكل
مدارين واقعين في جهة واحدة من المعدل ان كانا في جهة القطب الظاهر كان
القسم الظاهر من اقربهما الى المعدل اصغر من ظاهر الابعد وان كانا في جهة القطب
الخفى كان الامر بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات اليومية التى تدور
عليها الشمس هو القسم الظاهر من مدار المنقلب الذى يلى القطب الظاهر واصغرها
ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب الاخر والحال في اقسام الخفية على عكس ذلك ويزايد
النهار مع تناقص الليل يكون من المنقلب الذى يلى القطب الخفى الى راس المنقلب
الذى يلى القطب الظاهر وتناقصه مع تزايد الليل يكون من هذا المنقلب الى راس المنقلب
الاخر ولا يكون النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس في نقطتى الاعتدالين وهذه
الاحكام مع كونها من الطالع السليمة اولى توجيه مرهنة بما عمله باو دوسيوس
في الشكل التاسع عشر من ثالثة اكره وهو ان كل دائرة عظيمة تقطع في كرة
دوائر متوازية ولم تكن مارة بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سائرها
بمختلفين وكل واحد من القطع الظاهرة الواقعة في احد نصفي الكرة التى تكون فيه
اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهى اعظم من نصف دائرة والباقية اصغر والمتبادلة
من الدوائر المتساوية متساوية اذا عرفت هذا فنقول الافق المائل عظيمة قطعت
دوائر متوازية هى المعدل والمدارات اليومية ولم يمر بقطبيها فتنصف المعدل
الذى هو اعظمها وتقسم سائرها على الوجه المذكور فان كان الافق مائلا الى الشمال
كان اعظم القسى الظاهرة قوس نهار اول السرطان واصغر الخفية قوس ليله

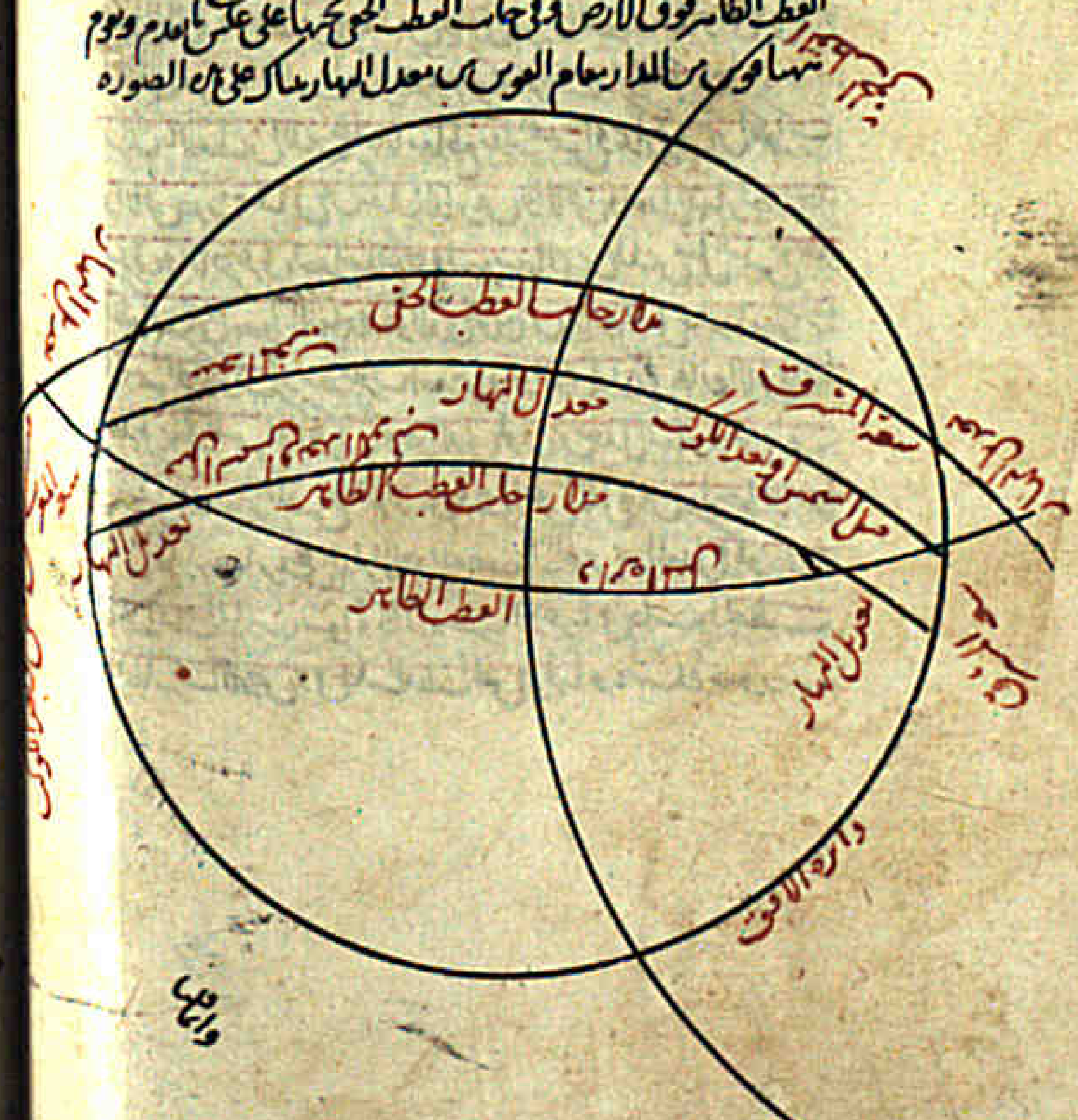
فمهما طلع

فمهما طلع النهار كان اطول و الليل كان اقصر ثم يعدل النهار في الناقص والليل
في الزائد كون النهار اطول منه و تكلاردا دكل واحد من الناقص والزائد
الى ان يطلع الشمس اول الميزان فيتساويان ثم وبعد ذلك يتناقص النهار ويتزايد
الليل مع كون الطول من النهار الى ان يطلع الشمس اول الجدى الذى قوس نهاره
اصغر القسى الظاهرة وقوس ليله اعظم الخفية فيطلع الليل حينئذ كان اطول والنهار كان
اقصر ثم ياخذ النهار في الزائد والليل في الناقص الى ان يحل الشمس في اول الحمل
فيتساويان ثم وبعد ذلك ثم تزايد النهار وتناقص الليل الى ان يحل الشمس
الى موضعها المفروض ولا يخفى ان من اول الجدى الى اول السرطان تزايد النهار وتناقص
الليل وبعكس الحال من اول السرطان الى اول الجدى وفيما بين اول الميزان واول
الحمل يكون الليل اطول ابدا مع زائدا او ناقصا وفيما بين اول الحمل واول
الميزان يكون النهار اطول ابدا زائدا او ناقصا ويكون اطول النهر واقصر
الليالى اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفى واطول الليالى واقصر النهار اذا كا
في المنقلب الشتوى ونهار بين المنقلبين ولياليهما متساويان على التبادل
وكذا الحال في كل نقطتين متقابلتين كاول الثور والعقرب مثلا وان كان الميل
مائلا الى الجنوب انعكس احوال الزوج واذا وصف دائرتان عظيمتان
تمران بالقطبين اللذين عليهما تقاطع مدار الشمس او مدار كوكب من الكواكب
والافق حدث منهما بين تقاطع الارض والافق ومعدل النهار احدهما
شرقى والاخر غربى على احد اضلاع كل واحد منهما اى من المثلثين مثل الشمس او بعد
الكواكب عن معدل النهار وهو الذى يكون من دائرة الميل وما بينها وبين
الشمس او الكوكب وسعة مغرب احدهما وهو الذى يكون من دائرة الافق ما بينها
تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذى يكون من معدل النهار وهو نصف
الفضل بين نهار الشمس او الكوكب في ذلك الافق المائل وبين نهار خط الاستواء
لان نهار احدهما زائد على نهار الاخر بضعف تلك القوس من المعدل ويكون
ذلك المثلث الحادث سواء كان شرقيا او غربيا في جانب القطب
الظاهر تحت الارض وفى جانب القطب الخفى فوقها وهذه صورته

واما فلما بعد الظهر فلان دائرة الميل المفروضة افق موضع من خط الاستواء
تكون تحت الافق المائل بعد نصف نهار واحد من الميل ان الشمس اذا كانت
على المدار الذي في جهة القطب الظاهر بعدم طلوعها في الافق المائل على طلوعها
في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل النهار من المدار في جانب المشرق لانه
فوق الافق المائل وتحت افق الاستواء وتاخر غروبها في المائل عن غروبها في ذلك
الاستواء بمقدار تعديل النهار من المدار في جانب المغرب لانه ايضا فوق الافق
المائل وتحت افق الاستواء واذا كانت على المدار الذي في جهة القطب الخفي كان
نهار الاستواء اطول من نهار المائل بمقدار التعديلين لانهما فوق افق الاستواء
وتحت الافق المائل ثم ان قوس التعديل الماخوذ فيهما من المدار شبيهة بقوس
التعديل الماخوذة من المعدل في الصورة الاولى كما ينكشف لك ذلك بان نفرض
في هذه الصورة دائرة ميل تقطع مدار جانب القطب الظاهر على الافق والمعدل
ودائرة ميل اخرى تقطع مدار جانب القطب الخفي على الافق والمعدل ايضا كما في الصورة
الثانية فيصح قوسا تعديل المدار والمعدل بين دائرتي ميل فيكونان متشابهتين
ولما كان دائرة احد العظمى التي يقدر بها الاشياء من الدوائر العظام احد والمعدل
من المعدل وكل مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا اصل له يدور على
فوق الارض الى دائرة اول السموت بل ان كان بعد ذلك المدار عن المعدل
بمقدار ارباع المعدل عن تمام العدم الذي يساوي عرض البلد فهو يقسمها و
يماس دائرة اول السموت مماسة كرة وان كان بعده اقل من ذلك المقدار فهو يقطع
دائرة اول السموت تحت الارض وان كان اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار
يكون بعده عن معدل النهار في جهة القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس
ومسامت البلد اليه وتماس دائرة اول السموت فوق الارض وكل ما يكون بعده اكثر
ذلك فهو يمر عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر ولا يلاقي دائرة اول السموت اصلا
وكل ما يكون بعده اقل من ذلك فهو يقطع اول السموت فوق الارض على نقطتين احدهما
مشرقية والاخرى غربية ويكون الكوكب بين نقطتين عن دائرة اول السموت
في جهة القطب الخفي وكل ذلك مما لا خفاء فيه الفصل الرابع في



والاظهر في الحال ان يوجد تعديل النهار من مدار الشمس او الكوكب كما فعل بعضهم
وذلك بان نعرض دائرة ميل واحدة من مطالع الاعتدال ومع ... في جانب
القطب الظاهر فوق الارض وفي جانب القطب الخفي تحتها على عكس ما تقدم ويقوم
متساويين من المدار وتمام القوس من معدل النهار ... على هذه الصورة



المواضع التي عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلي لما بين في الفصل السابق على وجه
كلي احوال الآفاق المائلة المشتركة بين اقسام خمسة شرع في بيان الاحوال المختصة بكل
قسم قسم الا انه اورد ولحد من هذه الاقسام في فصل على حدة لكثرة مباحثه وصعوبة
ادراكها واورد فيها في هذا الفصل وهي اي المواضع المذكورة تنقسم اربعة اقسام
الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في سنة واحدة
بسمت الراس مرتين وذلك عند كونها بنقطتين من فلك البروج ميلهما اي
ميل كل واحدة منهما تساوي عرض البلد في جهة القطب الظاهر وحينئذ اي حين
اذ كانت الشمس على سمت الراس تقوم منطقة البروج على الافق على قوائم لمرورها بقطب
ويكون قطباها اي قطبا المنطقة في تلك الحالة على الافق لوجوب مرور قطبيها ام
كما ذكر في الاصول الهندسية ولا يكون للاشخاص في انتصاف النهار حينئذ ظل
لكون الشمس في احدى هاتين النقطتين ظل اصلا وما دامت الشمس من المنطقة في القوس
التي بين النقطتين في جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل تقع الظلال في انتصاف النهار
الى جهة القطب الخفي منها وما دامت في القوس بين نصف النهار يكون القطب الظاهر
قطبي فلك البروج هو الذي على القطب الخفي من معدل النهار ويكون القطب الخفي من قطبي
هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدل وذلك لان هذه القوس عن سمت الراس في جهة
القطب الظاهر وما دامت الشمس في القوس الاخرى من المنطقة التي تكون بين
النقطتين في جهة القطب الخفي من معدل النهار تقع الظلال في انتصاف النهار الى جهة
القطب الظاهر من قطبي العالم وما دامت في هذه القوس الاخرى على نصف النهار يكون
القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من معدل النهار والخفي
من الاول هو الذي يلي الخفي من الثاني وذلك لان القوس الاخرى تمر على نصف النهار
في جهة القطب الخفي عن سمت الراس ولا يكون فصول السنة في تلك الآفاق متساوية
بل اذا كانت النقطتان متقاربتين كان صيفهم اطول من غيره لان الشمس تسامت رؤوسهم
مرتين وفيما بينهما لا يكون للشمس كثير تفاوت في بعد الشمس عن سمت الراس وان كان
الى تفاوت بعدها عنه زيادة مكثها فوق الارض فلا يكون فيه وان زادت
الفصول هناك على اربعة كما اذا كانت النقطتان متباعدتين لم يكن متشابهة

لاختلاف

لاختلاف على بعد الشمس عن الراس في الحالتين بخلاف خط الاستواء لتساويهما
والقسم الثاني ما يكون عرضها مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة
الواحدة مرة واحدة بسمت الراس ولا يكون فيها لقطبي البروج طلوع وغروب
كما كانا في القسم الاول بل يماس احد قطبي فلك البروج اعني الظاهر والثاني اعني
الخفي الافق لا اختلاف بالافق في دورتهما الاخيرة واحدة وذلك عند انتهاء نقطة
المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس فتماس قطب البروج
الذي في هذه الجهة الافق من فوق والآخر من تحت وح تنطبق منطقة البروج
الافق على قوائم فقطباها على الافق في القسم الاول وغاية ارتفاع القطب الظاهر من
البروج بقدر ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاط الخفي وتصير الاظلال اي ظلال
نصف النهار في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر الا في يوم واحد هو يوم رو
في المنقلب المذكور اذ ليس فيه ظل نصف النهار وارتفاعات الشمس تزداد من احد
الاعتدالين اي من الاعتدال الذي في جهة القطب الخفي الى الاعتدال الآخر الذي
في جهة القطب الظاهر فيبلغ الشمس حينئذ سمت الراس وتصل الارتفاع الى غايته اعني
تسعين جزءا ثم ترجع الارتفاعات وتتناقص على التدريج الى ان تعود الشمس اي
الى الاعتدال الاول الذي كان هذا الابتداء وكان ارتفاعها فيه بقدر فضل
تمام عرض البلد على الميل الكلي وتصير فصول السنة اربعة وتكون متساوية المقادير
القسم الثالث ما يكون عرضها زائدا على الميل الكلي وناقصا عن تمامه وهناك لا تبلغ
الشمس الى سمت الراس ويكون لها ارتفاعان لا يبلغ شيء منهما تسعين درجة
احدهما اعلى من كل ما عداه وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد
والثاني اسفل مما عداه وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي و
يكون سائر الاحوال من وقوع الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وتزايد
الارتفاعات من احد الاعتدالين الى الآخر وتناقصها من الآخر الى الاول وكون
الفصول اربعة على تفاوت فان كان عرض البلد زائدا على الميل الكلي بقدر عروض
سائر المساكن اي بعد الشمس عن سمت الراس حتى زاد عرضه على فضل
عرض البلد على الميل الكلي وعن ما ساوى عرضه الفضل قد عرف في الفصل العام

من الباب الثاني عروض السيارات عن منطقة البروج وان تلك العروض مختلفة في انفسها وتتباين بعضها الى بعض فالبلد الذي زاد عرضه على الميل الكلي فلعرضه فضل على الميل كله قدر تلك الفضل ان زاد على عروض السيارات باسرها لم تمر شي منها بسمت راس البلد بل تكون الربان وتتباعد عنه اخرى وان نقص عن عروض كلها او بعضها من الكل او البعض مرتين في دورة واحدة بحركتها العرضية وان ساوى عرض قطعة منه ذلك البعض من السيارات اعني الذي ساوى عرضه ذلك الفضل مرة في دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة في الشمال قد يصل الى قريب من سبع اجزاء وخمس البلدان كان سبعا وعشرين درجة كان فضله على الميل الكلي اعني اربعا وعشرين درجة جزءين وحاذ عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل فلا بد لها ان تعمل في دورة واحدة بحركتها المخصوصة بها من جنوب سمت الراس الى شماله وبالعكس وفي كل اسال يمر لا محالة بسمت الراس وان كان عرض البلد ليس ساوى غاية عرضها الفضل فتمر بسمت الراس مرة وذلك اذا كانت في غاية عرضها وكانت في نقطة الاعتدال التي في جهة عرض البلد وان كان عرض البلد اكثر من ذلك لم يكن لها مرور بسمت الراس اصلا وقس على ذكرنا سائر السيارات وزعم بعض الاحكاميين ان كل بلد لا يسمت شي من السيارات لم يخرج منه شي وفي هذه العروض يزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب ازديادا بالعرض فاذا ازداد العرض ازداد عظم المدارات الابدية الظهور والخفاء وازداد انحطاط مدار الشمس عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي وازداد بعد مطلع السرطان والجدي عن مطلع الاعتدال وبعد مغربهما عن مغربه فتكثر سعة المشرق والمغرب وازداد ايضا فضل نهار السرطان والجدي على نهار الاعتدال فيزداد تعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر القسم الرابع ما يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي فيماس افق مدار المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار المنقلب الآخر ابدي الخفاء فيصير المدار الاول اعظم الابدية الظهور والثاني اعظم الابدية الخفاء ويمر مدار قطب فلك البروج الظاهر بسمت الراس ومدار القطب الآخر بمقاطره اي بسمت القدم وذلك لان بعد كل من القطبين عن قطبي المعدل كبعد السمت عن قطبها وهو تمام العرض

فلا بد من وصولهما الى السمت في دورة للمعدل مرة واحدة واذا وافى المنقلب الظاهر مماسة الافق من فوق ماسه على نقطة اول السرطان التي في جهة القطب الظاهر وهو نقطة الشمال او الجنوب التي تطلع عليها نصف النهار والافق في تلك الجهة ومماس المنقلب الخفي على القطب الآخر لاول الجدي وهو نقطة الجنوب او الشمال التي تقاطعهما عليها في الجهة الاخرى وصار القطبان اي قطبا البروج حال مماسة المنقلبين للافق على سمت الراس ومقاطره وانطبق منطقة البروج في تلك الحالة على الافق لانطباق قطبيها على قطبيه فان كان القطب الظاهر شماليا كان اول الحمل على نقطة المشرق واول الميزان على نقطة المغرب واول السرطان على نقطة الشمال و نظيره اوله من المعدل على نصف النهار تحت الافق واول الجدي على نقطة الجنوب ونظيره اوله من المعدل على نصف النهار فوق الافق من جهة الجنوب وان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكس هذه الاحوال ثم اذا زال القطب الظاهر من فلك البروج عن سمت الراس والقطب الخفي عن سمت القدم وارتفع المنقلب الظاهر والخط المنقلب الخفي عنه اي عن الافق ارتفع النصف الشرقي من المنطقة عن الافق وانحط نصفها الآخر عنه كذلك وتقاطع المنطقتان فيكون الجزء التالي للمنقلب الخفي على نقطة اول السموت ثم على نقطة اخرى قريب من قطبه بعد الغروب ويكون الجزء التالي للمنقلب الظاهر على نقطة قريب من قطبه الآخر بعد الطلوع وانما اولنا الكلام بما ذكرنا لان التماس لما كان بين المنقلبين ونقطتي الشمال والجنوب وجب بالضرورة ان يكون تقاطع المنطقتين على نقطتين قريبتين من المنقلبين واخريين قريبتين من نقطتي الشمال والجنوب وفي نهاية الادراك ان يرتفع ويصوبه دقيق ويكون النصف الظاهر من المنطقة بينهما اي بين الجزئين التاليين للمنقلبين اعني النصف الذي هو وسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب الظاهر شماليا او الاعتدال الخريفي ان كان القطب الظاهر جنوبيا ويكون النصف الخفي من المنطقة هو النصف الآخر ثم يطلع النصف الخفي الذي انحط عن الافق دفعة حرا بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي فان كان القطب الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي الشمالي ويطلع الميزان والعقرب والقوس من الربع الشرقي الجنوبي ويغرب النصف الظاهر الذي ارتفع دفعة حرا

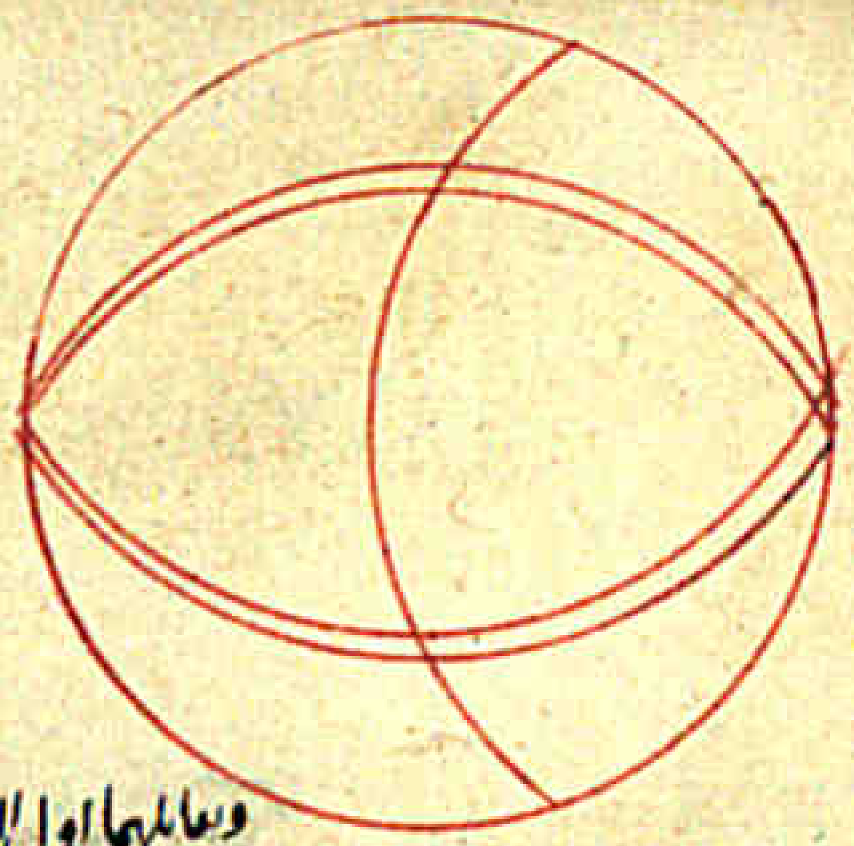
تعدوه كذلك اى في جميع نصف الافق الغربي فيغيب الجدي والدلو والحوت
في الربع الغربي الجنوبي ويغيب الحمل والثور والجوزا في الربع الغربي الشمالي وان
كان القطب الظاهر جنوبيا انعكست الحال بالمقايسة وما ذكرناه من طلوع احد النصفين و
وغروب الاخر يكون في هذا اليوم بليلته الى ان يعود وضع الفلك الى حالة الاولى
ويزيد توضيحا ونقول اذا انتهى اول السرطان منتهى الارتفاع على مداره من جانب الشرق
واخذ القطب في الانحطاط نحو الغرب وطلع السرطان الى اخر السنبلة من الربع
الشرقي الشمالي وغربت نظايرها اول الجدي الى اخر الحوت فقد وصل اول الميزان
الى نقطة المشرق واول الحمل الى نقطة المغرب وطلع المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه على
مداره في دائرة نصف النهار وهو المنقلب الخفي غاية انحطاطه كذلك وطلع القطب ارتفاعه
الاولى فقد طلع ربع من المنطقة في نصف دورة من المعدل ثم اخذ المنقلب الظاهر
في الانحطاط نحو الغرب والقطب في الارتفاع نحو المشرق وطلع الميزان الى اخر
القوس من الربع الشرقي الجنوبي وغربت نظايرها الحمل والثور والجوزا في الربع
الغربي الشمالي فقد وصل المنقلب الظاهر الى مماسة الافق على نقطة اول السموت
والمنقلب الخفي الى مماسته على القطب الاخر وطلع اول الحمل نقطة المشرق واول
الميزان نقطة المغرب وعاد القطب الى ارتفاعه الاعلى وانطبقت المنطقة على الافق
ما ساوى تم الدور فقد طلع ربع اخر من المنطقة في نصف اخر من دور المعدل و
ذلك بقدر العرض العظيم ويكون فيها اي بلغ فيما كل واحد من ربعي المشرق و
تعديل النهار بتمام الدور بان الاول اربع من طلع المنقلب الظاهر وبقطة
المشرق ربع من الافق فاذا كانت الشمس فيه كان نصف نهار ربعا وبان
الثاني ان الشمس اذا احلت في هذا المنقلب كان اليوم بليلته نهارا كله لان الشمس لا
تغيب في هذا المنقلب فيزيد ذلك النهار على نهار الاستواء باثني عشر ساعة
فصف الفصل ويكون المعدل ست ساعات ومقدار ربع لان مقدار كل ساعة خمس
عشر درجة ويكون زيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله كما عرف انها
ثم يحدث ليل في غاية القصر بحسب مداخل الشموع والنجوم ويزيد شيئا فشيئا الى ان يصير
مقدار يوم بليلته ليلا كله وكذا واحلت الشمس في المنقلب الخفي فانه كذلك يحدث

نهار فيه ويزداد على التدريج الى ان يبلغ غايته المذكورة ومقدار ارتفاع الشمس الى
ان يبلغ نصف الميل الكلي لان ارتفاع المعدل هناك بقدر الميل الكلي فاذا كانت
الشمس في المنقلب الظاهر وبلغ نصف النهار في جهة القطب الخفي كان ارتفاعها
تمام نصف الميل كله ثم يتحدر ارتفاعها على مدار هذا المنقلب في السافل ومقاطع
مدرجا الى ان يمس الكل ويماس الشمس الافق على نقطة اول السموت ويكون
طلوع نصف دورة من منطقة البروج مع دورة من معدل النهار كما اوضحناه
وطلوع النصف الآخر من منطقة البروج لا في زمان وكذا الحال في غروب نصفها
الفصل الخامس في خواص المواضع التي يجاوز عرضها تمام الميل الكلي
ولا يبلغ ربع الدور في هذه المواضع لكل مدار قطب البروج عن سمت الرأس في
جهة القطب الخفي بمقدار زيادة العرض على تمام الميل فلا يكون لا جزء من المنطقة
يزيد ميلها على تمام العرض او يساويه طلوع وغروب بل يكون اعظم المدارات
الابدية الظهور الذي هو اعظم في هذه المواضع من مدار المنقلب الظاهر قاطعا
لمنطقة البروج على نقطتين من جانبي هذا المنقلب يساوي ميلهما ويساوي تمام
عرض البلد في جهة القطب الظاهر ويكون اعظم المدارات الابدية الخفاء الذي هو
اعظم من مدار المنقلب الخفي قاطعا لها اي للمنطقة على نقطتين متقابلتين لهما اي
للنقطتين السابقتين فيكون ثم ان النقطتان من جانبي المنقلب الخفي ويساوي
ميلهما ويساوي تمام عرض البلد في جهة القطب الخفي وينقسم منطقة البروج لا محالة
الى اربع قسي يتوسطها الاعتدالان والاعتدالان احدهما ابدية الظهور وهي
التي يتوسطها المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر والثانية ابدية الخفاء وهي
التي يتوسطها المنقلب الاخر وطرفا القوس الاولى مماسات الافق في
دون على نقطة اول السموت الذي في جهة القطب الظاهر والقوسان و
طرفا القوس الثانية مماسة على نقطة الاخر ولا تطلعان فما دامت الشمس في
القوس الاولى يكون نهارا ويزداد بازدياد القوس حتى يبلغ الى قريب ستة
اشهر وما دامت في القوس الثانية يكون ليلا ويزداد بازديادها واما القوسان
الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل تطلع معكوسة اي يطلع اخرها قبل اولها و

تغرب مستوية اي تغرب اولها قبل آخرها ان كان القطب الظاهر شماليا
وتطلع مستوية وتغرب معكوسة ان كان القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها
اول الميزان تكون بالضد من ذلك اي تطلع معكوسة وتغرب مستوية على التقدير
الثاني وتطلع مستوية وتغرب معكوسة على التقدير الاول فينعكس حال القوسين
بانعكاس ظهور القطبين واما خالف طلوع كل قوس من تلك من غروبها في
الاستواء لان الطالع يماثل الغارب فما تطلع مستويا او معكوسا تغرب بحاله
كذلك فيوافق طلوع كل من القوسين يوافق غروب الاخرى في الاستواء
وعدمه لكن طلوع كل منهما يخالف طلوع الاخرى فيهما وجب ان يخالف طلوع
كل منهما غروبها ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون
بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على نصف النهار في جهة القطب الخفي
على ما مر آنفا فالمائل والثاني اسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على تمام
الميل الكلي على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر وذلك لان ارتفاع
القطب يساوي عرض البلد دائما وبعد المنقلب الظاهر عن قطب المعدل بقدر
تمام الميل الكلي فاذا كان لعرض البلد اعني ارتفاع القطب فضل على تمام الميل
وفرض ان المنقلب الظاهر على نصف النهار في جهته كان البعد بينه وبين الافق
بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون للقطب فلك البروج الظاهر
ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي لان
ارتفاعه الاعلى انما يكون اذا كان على سمت الراس في جهة القطب الخفي على المقاطع
الاعلى من مدار نصف النهار وحينئذ يكون الواقع بينه وبين الافق من نصف
النهار مجموع قوسين احديهما ما بينه وبين المعدل وهي تمام الميل الكلي والثانية
ما بين المعدل والافق وهي تمام عرض البلد واسفل وهو يكون بقدر فضل
عرض البلد على الميل الكلي وذلك لانه يكون على المقاطع الادنى لمداره مع
نصف النهار في جهة القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين الافق من نصف النهار
فضل ارتفاع قطب المعدل اعني عرض البلد على الميل الكلي الذي هو بعد قطبه
يكون القطب اي قطب البروج الظاهر مع المنقلب الظاهر على نصف النهار فالان

العطف

العطف اذا وصل الى دائرة نصف النهار كانت هي الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة فحينئذ يمر بالاعلى ايضا ولكن في الجهة المقابلة عن سمت الراس
والارتفاعين للمتساويين والسبب فيه ان البعد بين قطبي الافق ومنطقة البروج
كلما كان اكثر كان البعد بين القطبين ازيد وان دائرة اول السموت في جميع
الافاق تقطع مدار قطب البروج بنصفين مختلفين اعظمهما ما يكون في جانب
القطب الظاهر من سمت الراس فاذا كان قطب البروج متباعدا عن قطب الافق
الى ذلك الجانب حتى يصل الى نصف النهار فما كان في ارتفاعه الادنى و
غاية البعد عن قطب الافق الى ذلك الجانب ويحسب متباعدا عنه من ربع المنقلب
الظاهر في جانب القطب الخفي ومتباعدا عن الافق الى ان يبلغ نصف النهار وفي هذا
الجانب يكون في ارتفاعه الاعلى فاذا اخذ قطب البروج يتحرك نحو القطب
الخفي حتى يصل الى نصف النهار فما كان في ارتفاعه الاعلى وكان المنقلب
في الجانب الاخر في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج في هذا الوضع اقرب الى
سمت الراس منه في الوضع الاول فتامل وقس عليه حال المنقلب الخفي والقطب
الخفي فانه اذا كان المنقلب الظاهر في غاية الارتفاع كان المنقلب الخفي في غاية
الانحطاط واذا كان في ارتفاع اقل كان الخفي في انحطاط اقل وكذا حال
القطبين فالقطب الخفي مع المنقلب الخفي يكونان معا على نصف النهار ولكن في
جهتين متقابلتين عن سمت القدم والانحطاطين متساويين وفي جميع الافاق
تقطع الظل في جميع الجوانب الا في جانب القطب الخفي يكون الحول وكيفية تصور
الاوضاع المذكورة في هذه العروض سهل بعدما الان لا سيما الحرب اقرب الى التصور
من القواعد الكلية ولنفرض العرض في الشمال ستين درجة والقوس الابدية الظهور
الجوزاء والسرطان والقوس الابدية الخفاء القوس والجدي والقوس التي تطلع
معكوسة وتغرب مستوية من اول الدلو الى آخر الثور والتي تطلع مستوية وتغرب
معكوسة من اول الاسد الى آخر العقرب وذلك ان العروض فرض ستين درجة
والقطب الظاهر شماليا وفيما بين اول الجوزاء وآخر السرطان تساوي تمام عرض
البلد فيكون الدائرتان بها القوس الابدية الظهور التي يتوسطها المنقلب الظاهر



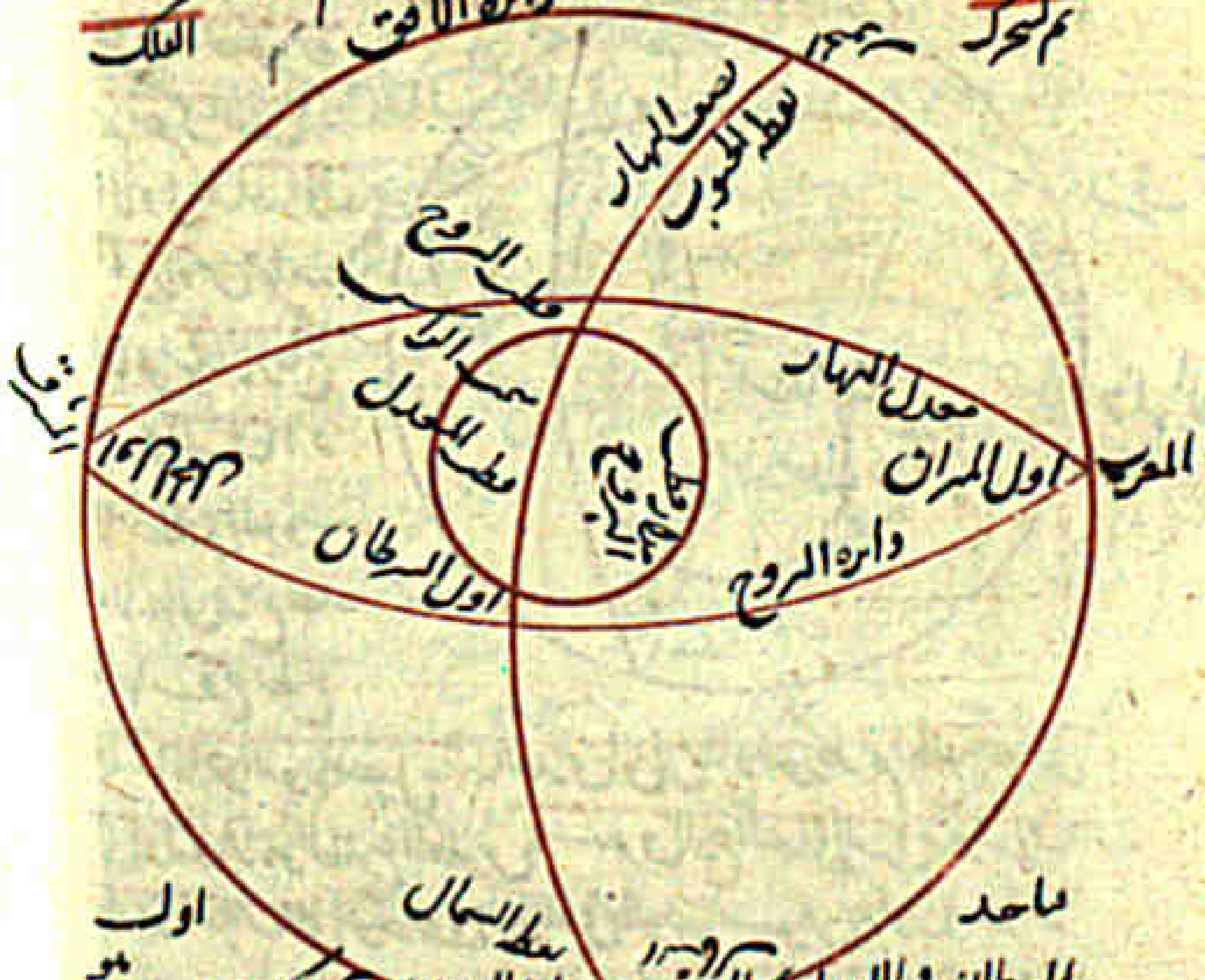
وبعاملهما اول القوس وآخر الجدي فما بينهما هو القوس الابدية الخفا التي
توسطها للفلك الخزو القوس التي توسطها اول الحمل ما بين اول الدلو وآخر
الثور والتي توسطها اول الميزان ما بين اول الاسد وآخر العقرب فالربعان
المذكوران افضا احوال هذه القسي الاربع على ما ذكره فاذا كان اول السرطان في
على نصف النهار من جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون
درجة وثلث وربع بناء على امر مركب من تمام عرض البلد والميل الكلي والاول
منهما عشرون والثاني عند الجمهور كما تقدم ثلث وعشرون وثلث وربع كان
قطب فلك البروج الظاهر من جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه في
غاية النقصان وهو ست واربعون درجة وسدس وربع لان هذا المقدار هو
فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون على مطالع الاعتدال اول الميزان من جهة
الطلوع وعلى مغربه اول الحمل من جهة الغروب ونصف فلك البروج الظاهر من المغرب
الى المشرق في الجنوب على هذه الصورة ٥ حول المفص هذا الموضع مبتدا
بالنسبة الى سائر الاوضاع و
ينكشف بذلك احوالهما ثم تتحرك
الفلك الحركة الاولى فتطلع الميزان
والعقرب مستويين لان اول
الميزان كان على افق المشرق فاذا
طلع من الافق طلع بعده ما يكون
متصلا به وهو الجزء الى آخره ثم طلع
اول العقرب كذلك الى آخره و

هو الطلوع المستوي ويستغرق الربع الربع المشرقي الجنوبي من الافق مع سرعتهما
لان اول الميزان اذا طلع من نقطة المشرق وطلع ما بعده مائلا عنها الى الجنوب وكذا
ما بعده اجزاء الرحس عنها وتسارب له على التدريج الى ان يصل النقطة المشرقية من
آخر العقرب واول القوس الى الافق وتصير مماسة لنقطة الجنوب فهو مشرق ويكون
الرحس يستغرق الربع المذكور بسافتيهما فهو مشرق فاخر العقرب ربعا

من الدور وبعد غروب الحمل والثور انهم مستويين ويستغرق الربع الغربي الشمالي
من الافق سوء حركتهما فان ما بين الرحس بعامها لان الرحس السادس فعوان سبوين
في اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق مستويين لاجزاء على ذلك الوجه و لما
كان الزم من الحركة المفروضة لطلوع الرحس وغروب نظيرهما اول السرطان في الانحطاط
عن غاية ارتفاعه في الوضع الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع
من ارتفاعه الناقص في ذلك الوضع نحو المشرق الى ان ينتهي اول القوس الى مماسة
الافق على نقطة الجنوب كما ذكرناه وينتهي اول الجوزاء الى مماسة الافق على نقطة
الشمال ويكون قطب البروج الظاهر في غاية ارتفاعه كالمنقلب الظاهر ونصف
الصف الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي من الجنوب الى الشمال

على هذه الصورة
ثم تتحرك الفلك الحركة
الاولى فاخذ اول
الجوزاء من مماسة
الافق في الارتفاع
عن نحو المشرق اذ
لا انحطاط في الغروب
فلا بد ان يرتفع بعد
المماسة ويخ نطلع
لا محالة آخر الثور المتصل به شيئا فشيئا الى ان تطلع الثور كله ثم تطلع آخر الحمل
الى اوله وهذا هو الطلوع المعكوس ويستغرق الربع الشمالي المشرقي مع سرعتهما
بدن الرحس على الوجه الذي صورناه في طلوعهما مستويين فيكون سعة مشرق
آخر الثور بعامل الدور ثم متناقص قدرها وينتهي اول الحمل الى مطلوعه على نقطة
المشرق وما حدثنا وكل الذي ذكرناه من حال الجوزاء واول القوس في الانحطاط
او الانحطاط في الطلوع فلا بد بعد المماسة ان ينحط تحت الافق ويغرب آخر العقرب
المتصل به شيئا فشيئا الى ان يغرب العقرب كله ثم تغرب آخر الميزان الى اوله و

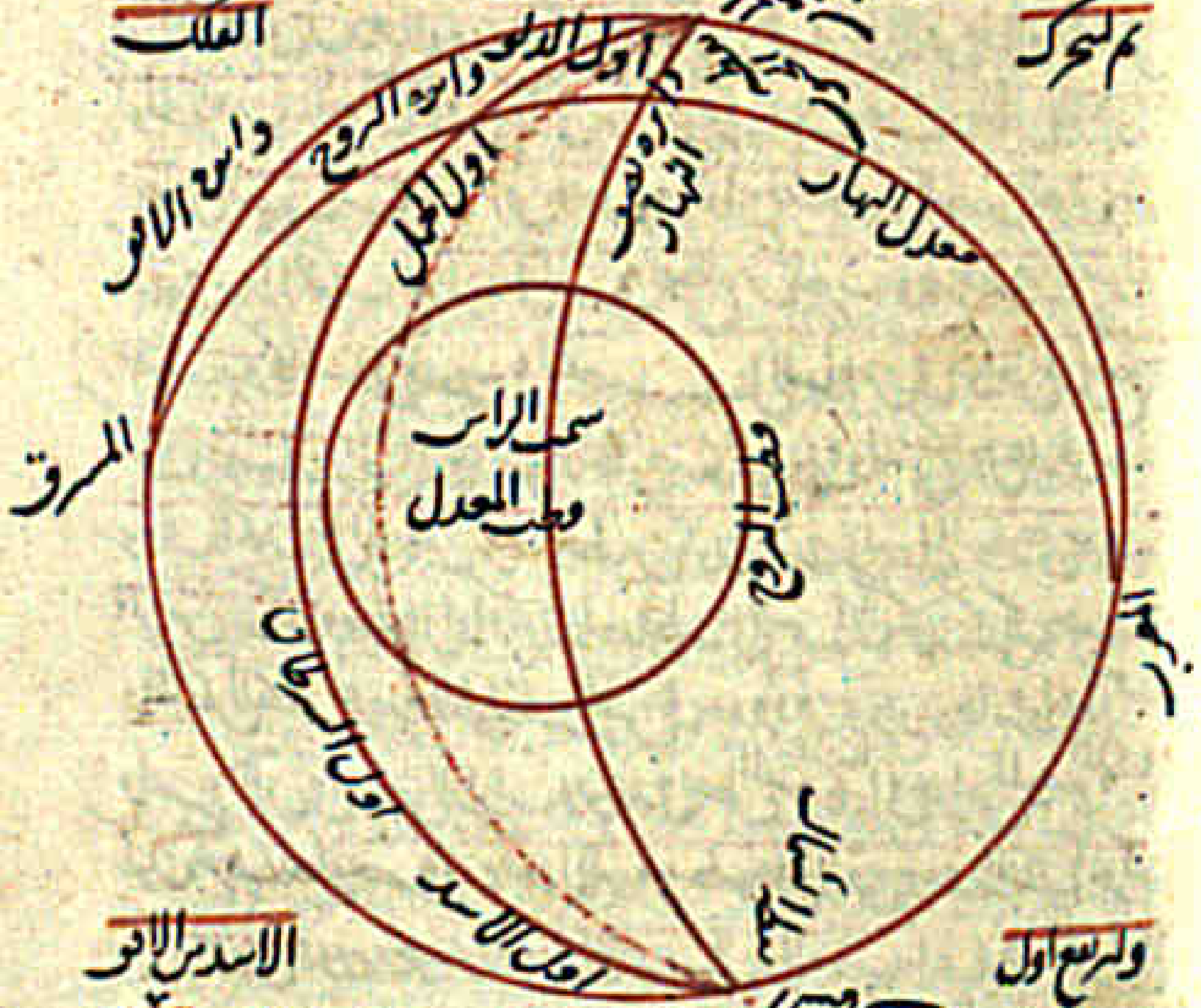
ثم انه للغروب المعكوس وتستغرق الربع الجنوبي الغربي ستة عشر بهما وتنتهي
اول الميزان الى مغربه وهو نقطة المغرب وتنتهي اول السرطان الى دائرة نصف
النهار في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل وهو نصف درجات ولست و
ربع لان فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي الذي هو ست وستون وربع وسدس
وقطب فلك البروج في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب وهو
ست وثمانون درجة وربع وسدس لتركبه من تمام عرض البلد وهو عشرون و
من تمام الميل الكلي وهو ست وستون وربع وسدس ويكون النصف من فلك
البروج الظاهر في جانب الشمال من مطلع الاعتدال ومغربه على هذا المثال المعهود
اعني اول البروج مماسا للمشرق الى المغرب والمعهود في معظم المعمورة عكس على هذه الصورة
ثم تتحرك الفلك



ما تحت اول
السرطان في الارتفاع نحو المشرق ويقع اول الحمل على الافق معكوسا ما يتصل به وهو
اخر الحوت الى اوله ثم اخر الدلو الى اوله وتستغرق الربع الشرقي الجنوبي
ستة عشر بهما وتقطع معكوسا ايضا اخر السنبلة الى اوله ثم اخر الاسد الى اوله
وتستغرق الربع الغربي الشمالي ستة عشر بهما وتصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماسا

مطلع صح

للافق واول الاسد على نقطة الشمال مماسا للافق ونصف دائرة البروج الظاهر
واقع فيما بينهما من جهة المشرق واول السرطان قد ارتفع من جانب المشرق على
ارتفاعه الاسفل الذي كان له في الوضع السابق والقطب قد احدق الانحطاط
على ارتفاعه الاعلى في جانب المغرب على هذه الصورة
ثم تتحرك الفلك



ولنرجع اول الاسد الى الافق
لان اول السرطان متوجه الى ارتفاعه الاعلى فلا بد ان يرجع اليه اول الاسد ايضا
نحو النصف الشرقي من الفلك الواقع على نصف النهار في المشرق جهة المشرق ومطلع اجزاء
الاسد على التوالي الى ان يتم اجزاء السنبلة كذلك وتستغرق الربع الشمالي الربع
الشمالي الشرقي ستة عشر بهما وبازاء ذلك تنخفض اول الدلو عن الافق الى تحت الارض
مغرب الدلو ثم الحوت على التوالي وتستغرق الربع الجنوبي الغربي ستة عشر بهما وتنتهي
الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل وتصير اول السرطان الى دائرة
نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج الى ارتفاعه الاسفل
من نصف النهار وتصير النصف الظاهر من فلك البروج في جانب الجنوب ونحو و
الوضع الى ما وصفناه منذ ابتداء الدور ونرجع ما وصفناه اولا من حال قسي منطقة البروج

احد

وقطعها وسعتها او قدر حصتها فان كان متصلا بالجزء الابدي الظهور حصل
على الاعتدال الربيعي يطلع معكوسا وان كان متصلا بالابدي الخفاء حصل على الاعتدال
الخريفي يغرب كذلك ان كان القطب الظاهر شماليا والا انعكس الحكم واما الطبايع
الفصول في هذا الفصل لعسر تصور هذه الاوضاع في هذه الافاق اذا قرب عرض البلد
من النهاية اي من ربع الدور وصار ارتفاع معدل النهار على الافق قليلا وربما يتفق
كوكب يقرب مداره من الافق جدا الى ان دار بحركة الثامنة فيغيب بعدما كان ظاهرا
وهو في النصف الشرقي من الافق ويظهر بعدما كان خفيا وهو في النصف الغربي منه
فيكون هذا الكوكب قد غرب في المشرق وطلع من المغرب وهذا ايضا من الاشياء
المستغربة كالمسائل المعدودة ۵ الفصل السادس في خواص المواضع التي
يكون عرضها ربع الدور سواء الطلوع صح الحج وارادوا المثنى كما دل عليه قوله
وذلك لا يكون على الارض الا عند قطبين يكون احد قطبي معدل النهار على سمت
الراس هناك وقد يقال اراد بكون احد قطبيه على السمت ان يكون كذلك حسا
والمسكن لا يختلف عرضه والطول بحسب الحس في حدود فرسخ وبين ظاهر قوله فيما
ولنشرع الآن في خواص الدارات ويوجد في بعض النسخ هكذا في خواص المواضع التي
يكون عرضها ربعا وتصوره ان معدل النهار منطبق على الافق ويدور الفلك بالحركة
بالحركة الاولى دورا رحويا والنصف في الافق مشرق ولا مغرب باعتبار هذه الحركة اصلا
ولا باعتبار [illegible] احدهما على الاخر ولا يتعين ايضا نصف النهار بل في جميع الكرة
يمكن ان يطلع الشمس وسائر الكواكب على ارتفاعها فيكون النصف من الفلك الذي
يكون من معدل النهار في جهة القطب الظاهر الذي على سمت الراس ابدي الظهور و
والنصف الاخر ابدي الخفاء والشمس ما دامت في النصف الظاهر من فلك البروج يكون
نهارا وما دامت في النصف الخفي يكون ليلا فيكون سنتها كلها يوم وليلة و
يفصل احدهما عن الاخر من حيث طلوع مركزها وغروبها لمكان [illegible] حجمها فيكون
تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب نهار سبعة اكثر من الليل
ايام مما النهار لما بينا وذلك لكون اوج الشمس في ذلك الزمان في اواخر الجوزاء و
في اواخر القوس بالمذكور في المجسطي ان زمان ما بين حلول الشمس في الاعتدال

الربيعي

١٢٠

الربيعي وحلولها في الاعتدال الخريفي مائة وستة وثمانون يوما وان زمان عودها من الثاني
الى الاول مائة وثمانية وسبعون وربع يوم فيكون التفاوت بين الليل والنهار ثمانية
ايام ونصف اربع يوم لا يتسع ويكون من غروب الشفق بعد غروب الشمس او طلوع
الصبح قبل طلوعها لهم في خمسين يوما بناء على ان عدد وضعهما فيما بعد كون
علامة ارتفاع الشمس وعادة انحطاطها بعد رعاية المثل ولا يكون لشي من الكواكب والاجرام
اجزاء الفلك طلوع ولا غروب بالحركة الاولى كما مر فيكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة
الثانية وغروبها بهذه الحركة لا في موضع معين من الافق ويكون للكواكب التي عرضها عن منطقة
البروج في احد جانبيها بعض من الميل كله طلوع وغروب بالحركة الثانية ويختلف مدة
الظهور والخفاء فكل كوكب يكون مداره العرضي في جهة القطب الظاهر عن فلك البروج يكون
زمان ظهوره اكثر من زمان خفائه ويكون مداره في جهة القطب الخفي كان زمان خفائه اكثر
ثم يختلف كل واحد من مدتي الظهور والخفاء بحسب بعد مداره عن فلك البروج وقربها اليه
فما مداره ابعد عنه في جهة القطب الظاهر كان زمان ظهوره اكثر من زمان ظهور ما مداره اقرب
اليه في هذه الجهة وينعكس الحكم في الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها في احدى الجانبين مساو
للميل الكلي تماس الافق في كل دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة اما من فوق واما من تحت
ولا يكون لها والتي يزيد عرضها في احد جانبي فلك البروج على الميل الكلي طلوع ولا
غروب بل يكون اما ظاهرة واما خفية ابدا باعتبار وقوع مداراتها بالعرض في جانب
القطب الظاهر او الخفي ولنستذكر ههنا ما قلنا في اوضاع الفلك بحسب الحركتين الاوليين
ولنحكم فيها بحسب ذلك قد مر في الفصل الرابع من الباب الثاني ان اوضاع الدوائر
بالقياس الى معدل النهار يختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دور مرتين
ومنها ما يماسه فيه مرة واحدة ومنها ما لا يقطعه ولا يماسه بل يقرب منه تارة ويبعد عنه
اخرى وربما ينتهي بعضها الى قطب المعدل فالى بحسب هذا الاختلاف يختلف المدارات
اليومية لكل كوكب فيصل الكوكب الى مدار كبير ان كان يقرب من المعدل والى مدار اصغر
ان كان بعيدا عنه ويختلف اوضاعها بالقياس الى سكان الاقاليم من الارتفاع
على ما كان او بعض [illegible] وهذا احد اوصاف البقاع التي بحسب المدارات اليومية
وما يجري مجراها من المعدل والقطبين ۵ الفصل السابع في مطالع البروج

مطالع البروج

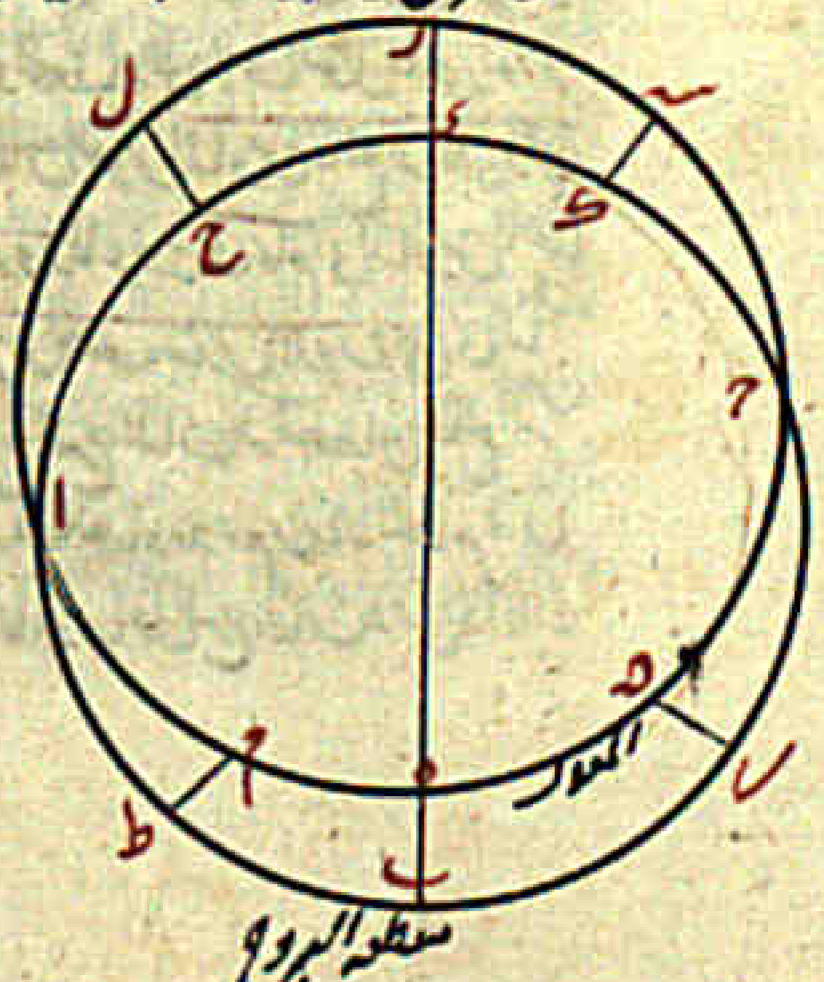
اذا وصل نقطتين من فلك البروج على الافق من جانب المشرق فلا بد ان يكون ارتفاعهما
نقطتي المعدل عليه ايضا فاذا ارتفعت تلك النقطتان من فلك البروج على الافق بالحركة
الاولى وقامت معهما نقطة اخرى منها فقد طلعت قوس من فلك البروج محصورة
بين هاتين النقطتين ولا بد في هذه الحال ان يرتفع ايضا النقط المفروضة من المعدل
وتقوم معهما نقطة اخرى وتنحصر قوس منه بينهما فقد طلعت هذه القوس مع
القوس الاولى فيقول القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك
البروج تسمى مطالع تلك القوس لان طلوعها انما كان بطلوع قوس المعدل و
مطالع القوس من فلك البروج درج السواء لانها توخذ متساوية وهي المطالع
التي تختلف بالزيادة والنقصان والمطالع تختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من
فلك البروج لان وضع المنطقتين مختلف بالنسبة الى الدائرة المارة المفروضة كالافق
او نصف النهار فاذا اخذ من احديهما اجزاء متساوية يحصل مع الاعلى اجزاء من
الاخرى يمر على تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية مختلف اي المطالع باختلاف
الآفاق في الانتصاب والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج محدود
بنقطتين من النقط الاربع اي الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع من المعدل
لان نقطة الاعتدال التي هي احدى الربعين من المنطقتين معا سواء كانت
اعتدالا ربيعيا او خريفيا اذا انتهت الى سمت الراس انطبق الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة على الافق لان المنطقتين قد صارتا تحت الافق فهو يمر باقطابهما فيمر ايضا
بالانقلابين ونظيريهما فيكون على الافق نقطة الانقلاب ونظيرها من المعدل فتح
يكون الحدان الآخران للربعين من المنطقتين معا على الافق فقد طلع ربع من فلك
البروج مع ربع من معدل النهار وبعبارة اخرى الاعتدالان بما فيها الدائرة المارة
بالاقطاب وقد انطبقا على خط الافق فيطلع بين ايضا عليه وقس عليه سائر الارباع
فاذا وصل الاعتدال الذي كان على سمت القدم الى الافق فقد طلع معا الربعان
الباقيان من نصفي المنطقتين المحصورين بين الاعتدالين وايضا اذا كان احد
الاعتدالين على خط المشرق فقد غربت المنطقتان بقطعي نصف النهار فيمر به
باقطابهما والمنقلبين فقد طلع الربع الثاني من نصف منطقة البروج مع الربع

الثاني

[illegible]

الثاني من نصف معدل النهار ولا يطلع مع برج مثلا الى احدى نقط الارباع
اي الاعتدالين والانقلابين ومن تالي البرج الواحد نصف سدس منطقة البروج
المنقسم الى اثني عشر برجا فيكون زمانا اعني نصف سدس معدل النهار المنقسم الى ثلثمائة
وستين جزءا وذلك لان البرج ان كان مماسا لنقطة الاعتدال من احد جانبيها اما
على التوالي واما على خلافه وكان احد حديها اي احد حدي البروج وما يطلع معه
المعدل مشتركا بينهما وذلك الحد المشترك هو تلك نقطة الاعتدال واذا انتهى الحد
الآخر للبرج الى الافق حدث من البروج والقوس الطالعة من معدل النهار اعني
مطالعه ومما يقع بينهما من الافق مثلث زاويته التي يحيط بها معدل النهار والافق قائمة
لقيام المعدل على افق الاستواء والباقيتان حادتان لما عرفت ما لاوس في الشكل
الرابع والعشرين من اولى اكر منالاوس ان كل مثلث احدى زواياه قائمة فاصغر ضلعيه
وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحد من زاويتيه
الباقيتين اصغر من قائمة فيكون البرج وتر قائمة ويكون مطالعه وتر حادة فيكون البرج
اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اولى اكر مانالاوس ثم ان هذا المثلث يكون
فوق الافق ان كان البرج على احد الاعتدالين على التوالي كالحمل والميزان وتحته
ان كان على خلاف التوالي كالحوت والسنبلة وكذلك الحال فيما هو اول برج
واحد وقل برجين مثلا فان نقطة الاعتدال ومطالعهما فان البرجين ايضا اعظم منهما منها
بعين ما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد على برجين ولم يصل الى ربع الدور ولذلك
قال ولا يطلع برج مثلا اما ان كان البرج مماسا لنقطة الانقلاب اي انقلاب كان من
احد جانبيها اما على التوالي كالسرطان والجدي او على خلاف التوالي كالجوزاء و
القوس فيكون مطالعه اعظم منه وذلك لان القوس المارة من مطالع البرجين الى
اي مطالعها التي هي اصغر من سدس الدور لما عرفت الى تمام اي المارة من مطالعهما
الى تمام الربع يكون اي تلك المارة اعظم من نصف سدس الدور وهي اي المارة
تطلع مع البرج الثاني فيكون زيادة مطالع البرج الثالث عليه كنقصان مطالع البرجين
عنهما ضرورة كون البروج الثلثة مساوية لمطالعها وقد يفهم من هذا الكلام ان
ابتداء زيادة المطالع على درج السواء انما هو من اول البرج الثالث وقيل اذا كان

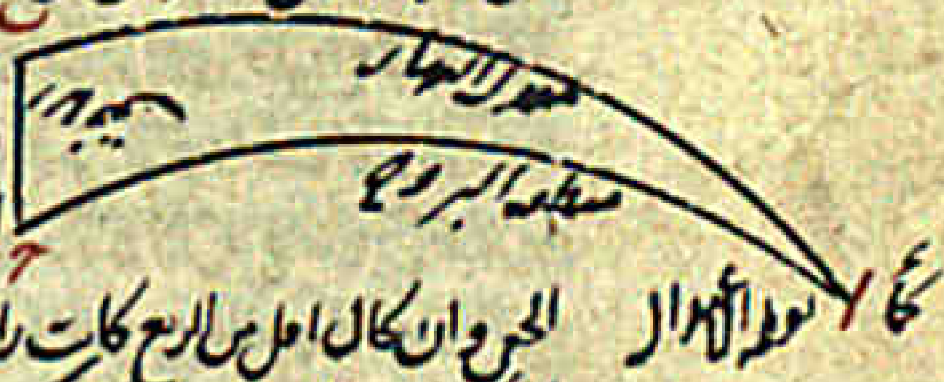
ودرج السواء اقل من نصف الدور كان مطالعها اصغر منها فاذا ازدادت على النصف
كان مطالع ما زاد على النصف اعظم منه لكن زيادة مطالع ما زاد على الآخر نقصان مطالع
النصف المعدوم الا اذا طلع النصف المكافئ بتمامه فالنقصان بالاول يجري على سبيل
التناقص والنقصان ان النقصان المنكسر من نقصان المطالع عن درج السواء ونهر
احدها في الزيادة عليها انما يوجب نقص مجموع درج السواء ومطالعها بعا من الدور
كما ان البرج الذي يلي الاعتدال اصغر من مطالعه لكن الرجحان الذي بين ما به
اصغر من مطالعهما وكذا ما زاد عليهما فلم يصل الى الربع بحال البروج او اعتبر من
الاعتدال فلم يصل الى الانقلاب حكم حالهما اذا اعتبر من الانقلاب ولم يصل
الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك كما ذكرناه من زيادة المطالع ونقصانها وتساوي
مقادير الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويتين متساويتي البعد على التوالي
او على خلاف عن احدى النقط الاربع اعني الاعتدالين والانقلابين فمطالعهما في
خط الاستواء متساوية اي اذا اخذ قوسان متساويتان عن جانبي الاعتدال
الربيعي كالحمل والحوت مثلا فتساوي مطالعهما وكذا اذا اخذ عن جانبي الاعتدال
الخريفي كالميزان والسنبلة واذا كانت المتساويتان الاخريان متساويتين للاوليين
كما في ما لو ساوى مطالعهما مطالع الاوليين فمطالع اربع قسي متساوية واقعة
حسبي الاعتدالين متساوية وكذا مطالع اربع متساوية واقعة عن جنبي الانقلابين
كالجوزاء والسرطان والقوس والجدي متساوية معا وانما يصح ذلك حتى اذا
بان نفرض ان دائرة اب جـ د منطقة البروج ودائرة اهـ جـ ز معدل النهار وان
اح اط جـ ي جـ ك عن جنبي
الاعتدالين متساوية ونفرض
قوسين نقطة المعدل والطرفين
القسي الاربع فيتبين حـ ل طـ م
ي د ك ده من دوائر
الميول التي هي افاق خط الاستواء
فيكون كل من قسي ال ام حـ د



حه مطالع

حزه مطالع لسطرتها من قسي فلك البروج وهي الاربع اولا ثم نقول ان في مثلثات
ال ح ام ط ح د ي حـ ك زوايا ال م ق ه متساويات
لانها قوائم والزوايا الاربع من جانبي ا جـ متساوية لان كل واحدة منها مقدار
الميل الكلي والاضلاع الموترة للزوايا القائمة اعني قسي منطقة البروج الاربع متساوية
متساوي باقي الاضلاع والزوايا بالشكل الثاني عشر من اولى اكرمانالاوس فمطالع
القسي الاربع المتساوية عن جنبي الاعتدالين متساوية كما ادعاه واذا وصل
وادا
زوايا الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة فلما قد تبين ان الربع يطلع مع الربع
وقد احدثنا من ارباع المعدل فيما متساوية فيبقى في كل مطالع ي حـ وحـ م ه
مطالع ب ك ط و ه فيه مطالع ب ي ويبقى مطالع ك د متساوية لان مطالع
القسي الاربع المتساوية عن جنبي الانقلابين متساوية كما ذكرناه ومنطقة البروج
منقسم الى اربع قطع متساوية تكون مبادئها واوساط الارباع وتكون كل قطعة
يوسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل قطعة يقع في وسطها احد الانقلابات
اصغر من مطالعها وينكشف ذلك بهذا المعنى من الشكل السابق اذا وصل كل وا
من القسي الاربع المفصولة من فلك البروج بمقابل الدور فيكون قطعتا ح ا ط
ي حـ اعظم من مطالعهما التي هي قوسا ل ام حـ د وقطعتا ك د ح ط ب
اصغر من مطالعهما اعني قوسي ل م ه د لان كل واحد من القطعتين
الاوليين مركبة من قوسين كل واحدة منهما اعظم من مطالعها كما مر ولذا المجموع
اعظم من المجموع وكل واحد من القطعتين الاخريين مركبة من قوسين كل منهما اصغر
من مطالعها فكذا حال المجموعين وقد علم بالاستقراء ان كل ربع يوسطه احد
الاعتدالين يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع يوسطه احد الانقلا
يطلع مع خمس وتسعين درجة فالتفاوت بينهما بعشر درجات ومرور
معدل النهار ومنطقة البروج على دوائر انصاف النهار في جميع البقاع يكون كطلوعها
في خط الاستواء لان كل واحد منها افق من افاق خط الاستواء وكذا الكلام في جميع
دوائر الميول فانها اذا قسمت نقطتي المعدل فيكون كل واحدة منها افقا لموضع من مواضع
خط الاستواء والمغارب كالمطالع في تلك الافاق اي مغارب كل برج مثل مطالع

الآفاق الاستوائية كمطالعها وذلك لان مغارب كل قوس كمطالع نظيرتها وقد
عرفت ان مطالع كل برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه لمطالعه بما كان من المطالع
في خط الاستواء واما في الآفاق المائلة فلا يطلع ربع من المنطقة مع ربع من المعدل
لكون سطح معدل النهار في تلك الآفاق غير قائم على سطح الافق والمقتضى لطلوع
الربع مع الربع هو قيامه عليه كما في خط الاستواء ويطلع نصف مع نصف اذا كانا
اى النصفان محدودين بنقطتي الاعتدالين وهذا مما لا شبهة فيه لان الاعتدال
نقطتان مشتركتان بين المنطقتين على التناصف واما النصفان المحدودان
بنقطتي الانقلابين فمساكنا حالتهما واذا طلعت قوس من المنطقة تلي نقطة
الاعتدال وكانت من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها سواء
كانت تلك القوس ربعا من الدور او اقل منه لانها في المثلث المذكور يكون وتر
ومطالعها وتر حادة فلتكن زاوية في مثلث آب ج ضلع آب من المعدل و ب ج
من الافق المائل و آ ج من المنطقة في جانب القطب الظاهر فيكون زاوية ب ج
لميل معدل النهار عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي فان كان ربعا حتى
حتى يكون الاعتدال على نصف النهار
فزاوية ج حادة لان نقطة الاعتدال
اعني آ تكون عن سمت الراس في جهة القطب



الخفي وان كان اقل من الربع كانت زاوية ج ايضا حادة لما عرفت ان الاولى في
الشكل الرابع والعشرين من اولى كرة على تقدير ضلع آخر الموتر للمنفرجة اعظم
من آب الموتر للحادة بما ذكره ما الاولى في الشكل السابع من اولى كرة كما سلف و
واما قوس فلك البروج كونها ربعا او اقل لان مطالعها وترا وحادة
في جميع الآفاق المائلة واما اذا زادت تلك القوس على الربع فانما يكون مطالعها
ابدا وتر حادة اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي اما ان كان مساويا له فربما
كان مطالع فلك البروج مع الافق على قوائم وان كان اقل منه فربما كان مطالعه
على قوائم وربما كانت زاوية ج منفرجة كما علم مما سبق واعلم ان القوس المذكورة
من المنطقة وان زادت على مطالعها في الآفاق المائلة كما في خط الاستواء الا ان

زيادتها عليها فيهما اكثر من زيادتها عليها هناك فيكون مطالعها بالاستواء
ازيد من مطالعها في تلك الآفاق فتلك الزيادة اعني زيادة المطالع على المطالع
هي تعديل النهار الذي يصير به يزداد نهارا على نهار يوم كما تحققه وان كانت
قوس المنطقة من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها لان الحكم
بعكس ما كان لان قوس فلك البروج تكون ج وتر حادة ومطالعها وتر
منفرجة من المثلث المذكور اذا كان ضلع آج من المعدل وضلع آب من المنطقة و
نقطة آ اعني الاعتدال مائلة الى جهة القطب الخفي كان زاوية ب منفرجة وزاوية
ج حادة فاذن المطالع اعظم من قوس آب وقد كانت قوس آب اعظم من
مطالعها في خط الاستواء فمطالعها في الآفاق المائلة ازيد من مطالعها في
الاستواء فتلك الزيادة تعديل النهار الذي يصير به ينقص نهار عن نهار ويظهر
من ذلك الذي ذكرناه ان القسي المتساوية التي تتساوى ابعادها عن احدى نقطتي
الاعتدال تكون مطالعها متساوية وقد ذكرنا ان النصف يطلع مع النصف اذا
كانا محدودين بالاعتدالين وان القوس التي تلي نقطة الاعتدال ويكون واقعة
من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها والتي تلي نقطة الاعتدال
ويكون عن المعدل في جهة القطب الخفي فهي اصغر من مطالعها وعلى هذا فمطالع الحمل
والثور والجوزاء في الآفاق المائلة اصغر منها فيكون مطالع السرطان والاسد و
السنبلة اعظم منها ضرورة ان الباقي من نصف فلك البروج يطلع مع الباقي من
نصف المعدل ومطالع الميزان والعقرب والقوس اعظم منها فمطالع الجدي
والدلو والحوت اصغر منها ويظهر من ذلك ان كل قوسين متساويين عن جنبتي
الاعتدال الواحد فمطالعهما اذا جمعتهما ان كان الاعتدال مجاورا الكوكب الى جهة القطب
الظاهر وان جمعتهما ان كان الاعتدال مجاورا الى جهة القطب الخفي كما في المثال المذكور
واما ان نقصان مطالع احدى القوسين كنقصان مطالع الاخرى او الزيادة
كالزيادة حتى يكون مثلا مطالع الحمل مساوية لمطالع الحوت ومطالع الميزان مساوية
لمطالع السنبلة فانما يظهر بالبرهان المشهور في كتاب المجسطي وتظهر ان الفلك في
الآفاق المائلة ينقسم الى قطعتين محصورتين بين الاعتدالين احديهما التي توسطها الاعتدال الذي اذا جاوزه
صار في جهة القطب الظاهر و
الاخرى التي توسطها ج

الاعتدال الاخر والاولى وهي في الاواسط من اول الجدي الى اول السرطان فان
التوالي اعظم من مطالعها والقطعة الاخرى اصغر وهي في التي من اول
السرطان الى اول الجدي على التوالي ومطالع القسي الشمالية في الآفاق الشمالية
لمطالع نظائرها من القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية بشرط ان يكون متساوية العرض
عن خط الاستواء وبالعكس فمطالع الحمل مثلا في افق شمالي كمطالع الميزان في
افق جنوبي يساويه في العرض وكذلك في الجنوبية اي مطالع القسي الجنوبية في
الآفاق الجنوبية كمطالع نظائرها من القسي الشمالية في الآفاق الشمالية وكما شرط لان
حال الزاويتين الحادثتين من قطع كل واحد من المعدل ومنطقة البروج للافق
متبادل حينئذ واما ما يجب ان يعدل في الظهور والخفاء ومغارب كل
قوس في كل افق [illegible] او استوائي يكون لمطالع نظيرها تلك القوس لان الافق
نصف كلا من المنطقة والمعدل فما طلع من كل منهما من الافق في جانب الشرق فلا بد
ان يغرب نظيره منهما في جانب الغرب والا لبطل التنصيف واما في الآفاق
التي يكون فيها مدار الجدي الاعلى اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء
فقد عرفت ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار في دورة مستوية النصف
طالع الافق زمان اي يطلع دفعة وزوال قطعة فلك البروج عن سمت الرأس فلا يكون
لهذا النصف مطالع اصلا وفي الغروب يعاد النصفان فما طلع مع جميع المعدل
يغرب دفعة فلا مغارب له وما طلع دفعة يغرب مع الجميع فيكون ههنا ايضا مغارب
كل قوس من البروج كمطالع نظيرها واما في الآفاق التي يكون فيها قسي من فلك
البروج ابدية الظهور والخفاء فمن المعلوم عندك ان تلك القسي لا حظ لها من المطالع
ولا من المغارب فالمعدل منقسم هناك الى قسمين احدهما يطلع مع البروج التي تطلع
معكوسة والاخرى مع التي تطلع مستوية ولنعين الافق مثلا من الآفاق الشمالية
وهو افق عرضه سبعون والجوزاء والسرطان فيه ابدية الظهور والقوس والجدي
ابدية الخفاء فاعلم انه اذا اخذ [illegible] في الطلوع [illegible] الافق من الافاق
نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الآخر الى الاول ثم الدلو معكوسا
من الآخر الى الاول وغرب بازائهما اجزاء السنبلة الى [illegible] ثم آخر الاسد الى اوله

او

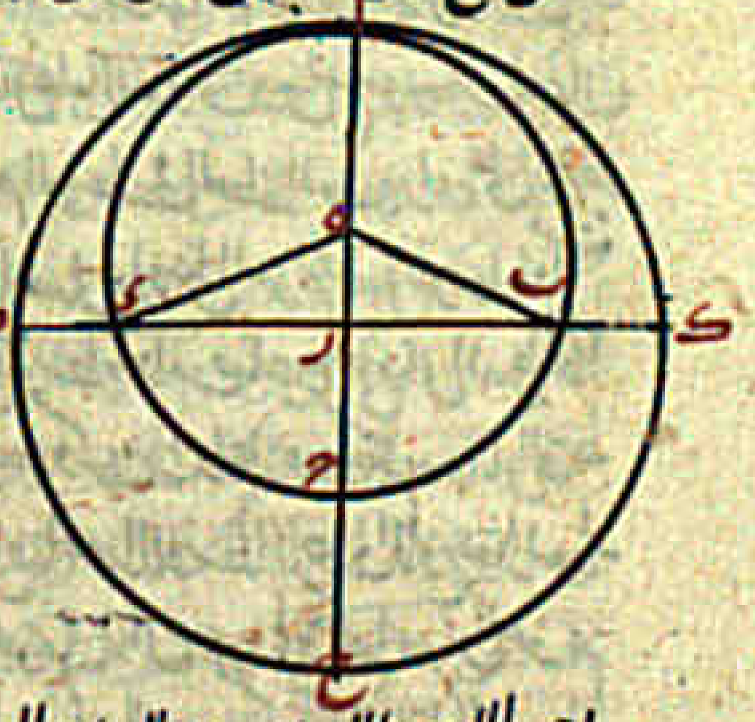
معكوسين وصار اول الدلو مماسا له على نقطة الشمال ثم يبتدي طلوع الاسد
من اوله مستويا ثم السنبلة كذلك وبازائهما يغرب الدلو والحوت مستويين وينتهي
الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ثم يبتدي طلوع الميزان
ثم العقرب كذلك اي على الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول القوس صار
مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الجوزاء مماسا له على نقطة الشمال وبعد ذلك
ابتداء آخر الثور بالطلوع معكوسا وطلع الثور والحمل معكوسين حتى يعود نقطة
الاعتدال الربيعي الى الافق على نقطة المشرق وتم الدور وهذا كله يذكر لما تقدم
في الصور الاربع وان لم يكن على ترتيبها وظهر منه ان المعدل صار بحسبه مطالع
البروج ثمانية اربعة منها تطلع معكوسة واربعة اخرى تطلع مستوية واما بيان حال
المطالع في الزيادة على ربع السواء والنقصان منها فهو مما يحتاج الى
زمان يهتدي [illegible] للاموال المحررات [illegible] اي على علمائه من الافق في
سائر الآفاق التي فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء اما ابانة على
رجحها او نقصها منها وتقس الغروب على الطلوع في الكل وفي المثال المذكور يكون
جميع المعدل مغارب لتلك البروج الثمانية الا ان ما طلع منه معكوسا يغرب مستويا
وبالعكس فيكون مغارب كل برج كمطالع نظيره **الفصل التاسع في**
مقادير الايام بلياليها اليوم بليلته اي في عظم العرفي هو الزمان الذي يقع بين كون
الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار فوق الارض او تحتها
وبين عودها الى مثله بعد دورة واحدة تامة بالحركة الاولى وانما قلنا في عظم العرفي
لان هذا العرفي يخرج عنه اليوم بليلته في عرض تسعين اذ السنة كلها هناك يوم بليلته
والقمر العودة بعد دورة واحدة من المعدل بل بعد دورات كثيرة وليس ايضا الحركة
الاولى وكذا يخرج عنه اليوم بليلته في عرض هو اكثر من تمام الميل الكلي لان اليوم بليلته
قد يكون بعد ادوار وهو حين يكون الشمس في القوس الابدية الظهور مع ليلة الاقصر او
مع كونها في القوس الابدية الخفاء مع نهار الاقصر وانه حيث تطلع البروج او تغرب
معكوسة قد يكون العود قبل دورة تامة للمعدل بمقدار ما تعطيه من الشمس مثلا اذا
كان الشمس في حاشية الحمل وكان نهايتها من المعدل على افق المشرق والبرج يطلع معكوسا

في مقادير الايام بلياليها

فانها تعود الى افق المشرق مع نقطة اخرى منه قبل تمام الدور لانها قد انتقلت بحركتها
الخاصة الى سادسة الحمل وهي تطلع قبل الجانب فما بين ٤ من المنطقة من المعدل هو
الذي ينقص من دورته ومقداره على ما ذكره من حذو المشهور دون من ١ دوار
معدل النهار مع زيادة ما طلع منه اي من المعدل او غرب او مر على نصف النهار
مع القوس التي تقطعها الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم بليلته واما ازدياد زمان يوم
بليلته على دورة المعدل بتلك الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها الى نقطة
وصف مدا مساويا بالعودة للمعدل لكنها تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت
مثلا على نصف النهار وكان معها نقطة من المعدل عليه ودار الفلك الى ان عادت
نقطة المعدل الى نصف النهار لم تعد معها الشمس اليه لانها سارت بالحركة الخاصة وقد قطعت قوسا
من فلك البروج فاذا تحرك الفلك الى ان تعود الشمس اليه فقد انتهى الى نصف النهار
نقطة اخرى من المعدل فما بين ٤ من المنطقة هو الزيادة على دورة المعدل ويكون
ما تقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها تقطع في النصف الذي حضيض الارض
هو نصف خارجها الذي يتوسطها الاوج قسيا اصغر وفي النصف القريب من الارض
وهو الذي يتوسط الحضيض قسيا اكبر ولان ما طلع او غرب او مر من معدل النهار
مع القسي المتساوية من فلك البروج مختلف في الاغلب فانه كما عدم يكون زمان اصغرهما
وزمان اكبر ولنسم هذا الاختلاف بسبب سيرها مندرج في الاختلاف الاول لانها
لو كانت تقطع في ازمان متساوية قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف باقيا بحاله يكون
اي يكون ما تقطعها الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفا يكون مقادير الايام بلياليها
مختلفة لان كلا من الاختلافين وجدان اختلافا في الازمان الزائدة على دورة المعدل
فيحصل ذلك ان تختلف مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين
لصغر التفاوت ويحس في ايام كثيرة واهل الحساب لما احتاطوا الى استعمال الايام بلياليها
متساوية لا قدار لمعرفة حركات الاوساط وعرفان الحركات التي الحقت ليوضع
في جداول الزيجات احذوا لكل الزيادة على دورة المعدل مقدار حركة الشمس الوسطى في يوم
بليلة وهي نط ح ك فحصل لهم بذلك ايام متساوية المقادير وسموا تلك الايام
المأخوذة بالتساوي الايام الوسطى لاعتبار مسير وسط الشمس فيها كل يوم بما يكون مقدار

دور من معدل النهار مع قوس ما يكون مقدار مسير وسط الشمس ليوم اي نح بليلة
لان اليوم اذا اطلق اريد به يوم بليلته وكذلك الايام واما الحقيقي الذي يسمى الايام
المأخوذة بحسب حقيقة لانا اعتبرنا فيها المسير الحقيقي للشمس وهو سيرها بالنسبة الى مركز العالم
فيحتاج الى معرفة حصة كل واحد من التفاوتين اما التفاوت الذي يكون بسبب اختلاف
الشمس فيكون ذلك التفاوت في المدة التي تسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي
يليها باعتبار النزول منه زيادة وسط الشمس على تقويمها بقدر غاية الاختلاف التي هي
ب لى عند بطلميوس ومن ب ه عند اصحاب الارصاد من المتاخرين وذلك
لان الحركة المرئية في هذه المدة اقل من الحركة الوسطى بهذا القدر كما سلف فيكون الايام
الحقيقية فيها ناقصة عن الايام الوسطى بهذا القدر ايضا ويكون كذلك التفاوت في المدة التي
تسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج [illegible] اي مثل زيادة وسطها على تقويمها
بقدر غاية الاختلاف وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة ايضا اقل من الحركة الوسطى
بالقدر المذكور فنقص الايام الحقيقية في هذه المدة ايضا عن الايام الوسطى بهذا القدر
فيكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة البعدى من الارض من فلك الشمس
اعني خارجها بقدر ضعف غاية الاختلاف فتكون الايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس
في القطعة البعدى ناقصة عن الوسطى بمثل ذلك الضعف ايضا ويكون في القطعة القريبة
زيادة التقويم على الوسط بمثل ذلك الضعف فالايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في
القطعة القريبة زائدة على الايام الوسطى الواقعة فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل
من القطعتين البعدى والقريبة اربعة امثال غاية الاختلاف وهي تسع درجات وثمان
تقريبا ومقدار هذا الفضل كون الايام الوسطى في القطعة البعدى زائدة على الوسطى
في القطعة القريبة فان قيل قد تقرر ان المعدل يزاد على التقويم لتحصيل الوسط ما دامت
الشمس هابطة وينقص عن التقويم ليستوي الوسط ما دامت صاعدة ففي زمان الهبوط يكون
التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان الصعود يكون زائدا عليه وقد حكم هنا بان الوسط
زائد على التقويم في المدة التي تسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج [illegible] البعد
فدل هذا على ان الوسط قد يزيد على التقويم في زمان صعودها وحكم ايضا بان التقويم
زائد على الوسط في القطعة القريبة وهذا يدل على ان التقويم قد يكون زائدا على الوسط

وزمان الهبوط من البعد الاوسط الى الحضيض فهو بين الحكمين وهما بعد م
منه افلاك الشمس ناقص هذا حسابا سابقا فاذا لان المذكور هناك نقصان قوس التقويم
عن قوس الوسط او زيادتها عليها والمحكوم به هاهنا ان الحركة التقويمية ناقصة عن الحركة
الوسطى او زائدة عليها ولا استحالة في كون قوس الوسط زائدة على قوس التقويم و
كون حركة الوسط ناقصة عن حركة التقويم ولا في عكس ذلك لاختلاف المعنى وهذا ليس
لشيء لان قوس الوسط بمقدار الحركة الوسطى كما ان قوس التقويم بمقدار الحركة التقويمية
فاذا زادت احدى القوسين على الاخرى زادت اسم حركتها على حركتها وكذلك ان نقصت
عنها نقصت حركتها عن حركتها والصواب ان التقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس
الاوج ووصولها الى البعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف
فيكون التقويم الباقي من بعد البعد الاوسط الى الحضيض زائدا على الوسط الباقي منه بتمامه
اليه بذلك القدر ايضا لكن لا يتحقق النقصان السابق في التقويم ما لم يحصل التقويم الباقي
فلذلك زاد التعديل على التقويم في زمان الهبوط دائما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض
انجبر النقصان وصارا متساويين واذا وصلت الى البعد الاوسط الاول كان التقويم
الماضي زائدا على الوسط الماضي بقدر غاية الاختلاف فيكون الوسط الباقي زائدا على
التقويم الباقي بذلك القدر ايضا الا انه لا ينجبر النقصان السابق في الوسط ما لم يحصل
الوسط الباقي باسره فلذلك نقص التعديل عن التقويم في زمان الصعود دائما كما لا يخفى
المقال ودع عنك وساوس الخيال وان اردت مزيد استيضاح فارجع الى هذا الشكل



فليكن ط ك ممثل الشمس على مركز ز
والخارج حاملها على مركز ه وا ح قطر
الممثل المار بالمركزين والبعدين و
ك ط قطر العظيم الاخر القائم على القطر
الاول وقد قطع الخارج على نقطتي ب د
فيحصل ب ز د ه ب فيحصل بلا ان
ونقول اذا كانت الشمس في نقطة ا
اعني الاوج فلا اختلاف بين التقويم والوسط فاذا هبطت الى نقطة ب احتفا

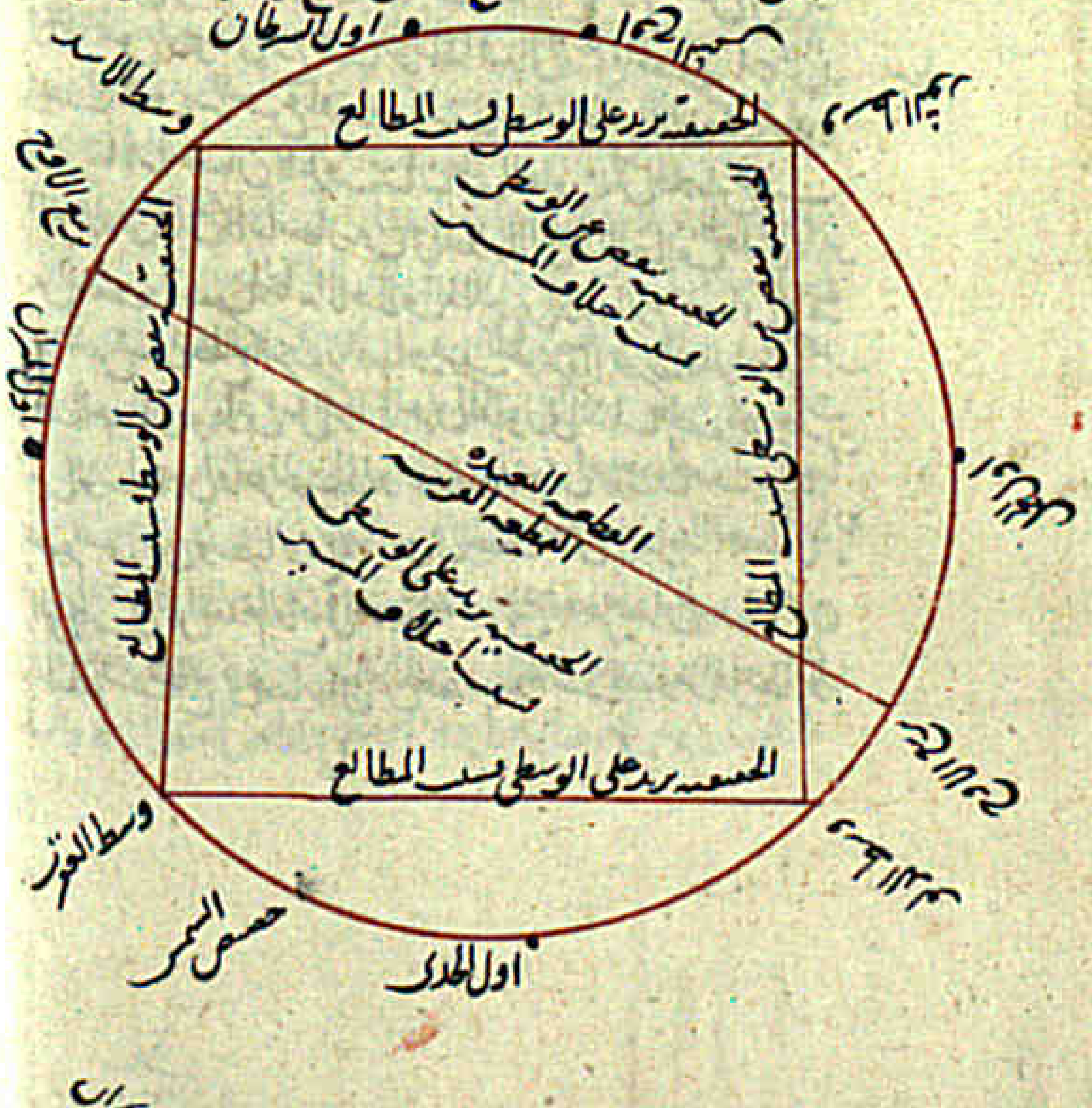
فان التقويم بمقدار زاوية ا ز ط وهو سهام الممثل اعني قوس ا ط وهي ربع من الدور
والوسط بمقدار زاوية ا ه ب وهو سهام الخارج اعني قوس ا ب وهي الزاوية الخارجة
عن مثلث ه ب ز زائدة على الاولى الداخلة بمقدار زاوية التعديل وهي زاوية ه ب ز
فيكون قوس سهامه الى محيط الخارج ازيد من قوس الزاوية الاولى عند الى محيط
الممثل بمقدار قوس الزاوية التعديلية كما ظهر اذا اخذ بمقدار قوس الخارج من الممثل
باخراج خطي ب ز الى ط على مر ... ومما مضى ولا اشتباه عليك ان قوس
ط ح الباقية من التقويم الى الحضيض زائد على قوس د ح الباقية من الوسط بمقدار
الزاوية التعديلية ايضا لان قوس ط ح بمقدار الزاوية الخارجة عن المثلث وهي ط ز ح
وقوس د ح بمقدار الزاوية الداخلة اعني زاوية ه ز د وكذا قوس ح ك وهي الزاوية
الخارجة عن المثلث الاخر ازيد من قوس ح ب وهي الزاوية الداخلة بمقدار غاية التعديل
فيبقى قوس ب ا الباقية من الوسط ازيد من قوس ك ا الباقية من التقويم بذلك
المقدار فظهر ان قوس ب ا وهي القطعة النصفية زائدة على قوس ك ا ط ضعف غاية
التعديل فيكون الوسط فيها زائدا على التقويم بذلك الضعف وان قوس د ح ب
وهي القطعة القريبة اصغر من قوس ط ح ك بضعف غاية التعديل فيكون التقويم فيها
زائدا على الوسط بالضعف ايضا وان الفصل بين القطعتين اربعة امثال غاية الاختلاف
والمحدث للزيادة على التقويم حال كون الشمس في نقطة النقصان عنه ما دامت صاعدة
فهو باق على حاله كما نبهناك عليه واما التفاوت الذي يكون بسبب المطالع فان جعل
مبادي الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق
ولم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون ذلك اي الاختلاف في التفاوت
باختلاف الافاق ان كان المبدأ اي مبدأ الايام انتهاؤها الى الافق الشرقي بحسب
التفاوت بين قوس السواء ومطالعها في ذلك الموضع ويكون ذلك الاختلاف ان
ان كان المبدأ انتهاؤها الى الافق الغربي بحسب التفاوت بين قوس السواء ومطالع
نظيرتها المساوية لمغاربها في ذلك وقد تحقق ان اجزاء معينة من فلك البروج يختلف الموضع صح
مطالعها لاختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها وان جعل مبادي الايام انتهاءها
الى انتهاء الشمس الى نصف النهار فهو التفاوت الذي يكون لاختلاف المطالع

في جميع الآفاق ويكون ذلك التفاوت بحسب اختلاف مطالع خط الاستواء لأن
كل نصف نهار أفق من آفاق الاستواء فاختار ذلك أي جعل مبادي الأيام انتهاء
إلى نصف النهار دون الوجه الأول ليسهل العمل فإنهم إذا استخرجوا مجموع التفاوتات
ليوم يوم من أيام السنة على الوجه الثاني ووضعوها في جدول كان ذلك عملا
كليا كافيا في جميع البقاع ولو استعمل الوجه الأول لاحتيج في كل بلد من الآفاق
المختلفة العروض إلى استخراج التفاوتات باعتبار مطالعها ومغاربها فيكثر العمل
ويكون عسرا وقد عرفت في الفصل السابق أن فلك البروج ينقسم إلى أربع قطع اثنتان
منها وهما اللتان يتوسطهما الاعتدالان يزيدان على مطالعهما وهما من أواسط
الدلو إلى أواسط الثور ومن أواسط الأسد إلى أواسط العقرب ومقدار زيادة كل
واحدة منهما على مطالعهما بخط الاستواء خمس درجات فينقص في الأيام الحقيقية
بين هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لأنا أخذنا في الوسط مطالع كل من هذين
الربعين ربع تمام الدور وهي أنقص عنه بذلك المقدار والقطعتان الأخريان وهما
اللتان يتوسطهما الانقلابان تنقصان عن مطالعهما وهما من أواسط الثور إلى
أواسط الأسد ومن أواسط العقرب إلى أواسط الدلو ومقدار نقصان كل
واحدة منهما من مطالعهما بخط الاستواء أيضا خمس درجات فيزيد الأيام الحقيقية
على الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لأنا أخذنا في الوسط مطالع
كل منهما ربع دور وهي زائدة عليه بالمقدار المذكور وإذا تركب التفاوتان اللذان أحدهما
بسبب اختلاف سير الشمس والثاني بسبب اختلاف المطالع فإما أن يكونا زائدين معا
أو ناقصين معا أو مركبا بالعرض أو اختلفا بأن يكون أحدهما زائدا والآخر ناقصا
حصل مقدار التفاوت بين الأيام الوسطية والأيام الحقيقية حدا أي حصل مقدار
التفاوت بجملته بين الأيامين في السنة الواحدة وغاية هذا التفاوت تسع درج حد
لأن التفاوت بين النصف الأوجي أو الحضيضي وبين النصف الوسطي بعد تضعيف
غاية التعديل وهو أربع درجات ونحو ساعة للناظرين على ما سلف والتفاوت
بين الربع الاعتدالي أو الانقلابي وبين الربع الوسطي خمس درجات ونحو كون
غاية التفاوت بين الحقيقية الناقصة وبين الوسطى وكذا بين الحقيقية الزائدة وبين

الوسطى

الوسطى تسع درجات وبين الحقيقيتين الناقصة والزائدة ثماني عشرة درجة
ولا بد من يوم يعرض مبدأ أو نهاية سائر الأيام الماضية بعده إليه فيكون نصف
نهار ذلك اليوم مبدأ للأيام الوسطى والحقيقية جميعا وكل يوم من السنة يعرض مبدأ
يكون التفاوت بين الأيام الماضية الوسطى وبين الحقيقية الماضية وكذا اليوم بأنه
بأنه زائد أو ناقص أي يكون الحقيقية زائدة على الوسطية في بعض السنة وناقصة عنها
في بعضها كما علم بالاستقراء إلا أواخر الدلو وأوائل العقرب فإن المبدأ إذا جعل
أواخر الدلو كانت الأيام الحقيقية دائما ناقصة من الوسطية وإذا جعل أوائل العقرب
كانت الأيام الحقيقية دائما زائدة على الوسطية فإنه إذا أخذ الضابطة للأصول يوم ذاعد
أنه على حالة أواخر الدلو فيكون الحقيقية ناقصة دائما عن الوسطية وبيان ذلك
أن الأوج إذا كان في أواخر الجوزاء كان النصف الأوجي من أواخر الحوت إلى أواخر
والنصف الحضيضي هو النصف الآخر فإذا أخذ ابتداء السنة من حلول الشمس في
أواسط الدلو فمنها إلى حلولها في أواخر الحوت ينقص الدور ويكون الوسط
ناقصا عن الحقيقي لسبب أن هذا القسم واقع في النصف الحضيضي الذي يزيد فيه الحركة
المقومة على الحركة الوسطى وزائدة عليها بسبب أن مطالع مقوم الشمس أول من مقومها
في هذا القسم لوقوعه في الربع الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي فالحقيقية زائدة على الوسط
بسبب اختلاف سير الشمس وناقصة عنها بسبب نقصان المطالع الآن تلك الزيادة
لا تنجبر بهذا النقصان لما عرفت من أن غاية التفاوت من الحاصل بسبب
الاختلافين وإن كانا متساويين في المقدار إلا أن غاية الاختلاف الحاصل بما هو
من النصف والنصف وغاية الاختلاف الحاصل بين الربع والربع فنقصان الحقيقية في
هذا القسم بسبب المطالع أكثر من زيادتها بسبب التقويم فلا تنجبر بهذه الزيادة إلا بعض
ذلك النقصان وهذا من قبيل التركيب العرضي المذكور في الكتاب فالحقيقية ناقصة بقدر
من الوسط ومن أواخر الحوت إلى أواسط الثور ينقص أحد نقص الحقيقية بسبب نقصان
مقوم الشمس عن وسطها لوقوع هذا القسم في النصف الأوجي فيجبر هذا النقصان الزيادة
التي كانت في القسم المتقدم الواقع في النصف الحضيضي ويجيء بعده نقصان الحقيقية في القسم
المتأخر بسبب المطالع إلى نقصانها في القسم المتقدم بهذا السبب أيضا ومن أواسط الثور إلى

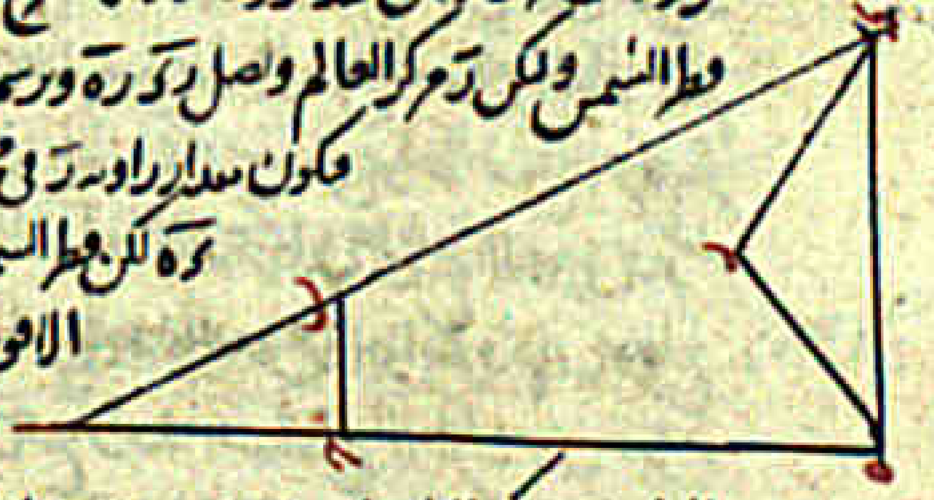
اواسط الاسد وهو ربع من الدور بوسط الاعلان الصيفي يزيد الجمعة بسبب المطالع
وبحسب هذه الزيادة نقصانها الحاصل في الربع الاعتدالي نفسها لكن يحصل فيها النقصان
بسبب ان هذا الربع من النصف الاوجي فالجمعة يكون اقصر بعد وسطي اواسط الاسد الى
اواخر السنبلة يجمع فيها النقصانان لان هذا الثمن من النصف الاوجي والربع الاعتدالي
ومن اواخر السنبلة الى اواسط العقرب يزيد الجمعة بسبب التقويم فيحسب هذه الزيادة
نقصانها في الثمن المتقدم بهذا السنبلة ان يحصل فيها النقصان بسبب المطالع كما
حصل في الثمن المتقدم ويكون الجمعة الناقصة من ابتداء السنة الى هذا الوقت اقصر عن الوسطي
الناقصة منه بما نقصه النقصان الحاصل بسبب التقويم من وسط الثور الى وسط الاسد
فانه ربع واقع في النصف الاوجي وبما نقصه النقصان الحاصل من وسط الاسد الى
وسط العقرب بسبب المطالع فانه ربع اعتدالي ومن وسط العقرب الى وسط الدلو يجمع
في الجمعة الزيادة بسبب التقويم لكون الشمس ح في النصف الحضيضي مع الزيادة بسبب
المطالع لانها في الربع الانقلابي وبهاتين الزيادتين يتجبر النقصانان السابقان ويساوي
جميع الايام الجمعة والوسطى الناقصة من اول السنة الى اخرها وربع الفاضل الذي كان
منهما في ابتداء السنة وهذه صورة القطع بناه على الاوج في اخر الجوزاء



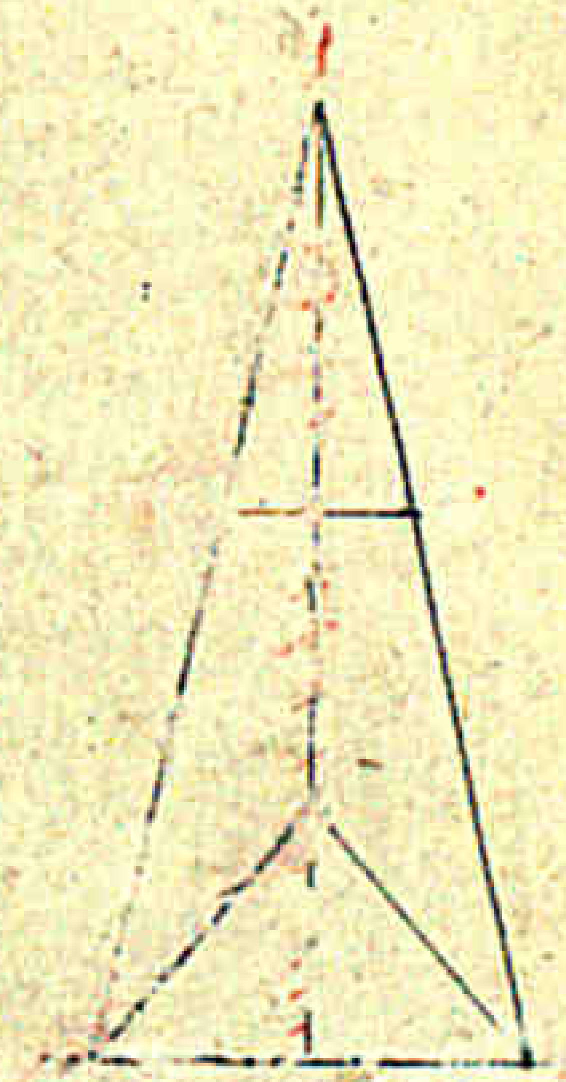
ثم ان التفاوت بسبب المطالع لا يعتبر اصلا لعدم الارباع ابدا على حالها في زيادتها
على مطالعها ونقصانها عنها ولكن يعتبر تفاوت الاختلاف في المسير بين الصيف
بسبب حركة الاوج ولكن في زمان طويل لان حركته بطيئة جدا فهي الحال على نظام واحد
زمانا ممتدا فهذا الذي ذكرناه بيان التفاوت في مقادير الايام الناقصة من ابتداء
السنة اجمالا واما وجوه التفاوت على التفصيل في كل وقت وعرض فبيانه يتعلق
بكتب العمل وكيفية هذا البيان مذكور في اخر المجسطي ويسمى هذا التفاوت
الواقع بين الايام الجمعة والوسطى في اواسط السنة تعديل الايام بلياليها
او زيادة هذا التفاوت او نقصانه بتعديل احدى الايام الى الاخرى ويتوصل من
الجمعة الى معرفة الوسطى وبالعكس واذا تم الدور تساوت الايام الجمعة والوسطى
وسقط الاعتبار بانحصار الزيادة والنقصان كما صورناه فيما فصلناه. الفصل
التاسع في الصبح والشفق بهما استنارات في كرة البخار لمقاربة الشمس من افق
افق الشرق وتباعدها عن افق الغرب وقد عرفت ان للارض ظلا على هيئة مخروط
قاعدته دائرة عليها تكاد تكون عظيمة وهي مواجهة للشمس ورأسه في مقابلتها ويقسم
الارض بهذه القاعدة الى قسمين احدهما اكبر مستضيء مواجه للشمس والاخر اصغر
مظلم مقابل لها وهذان اعني الضياء والظلمة يتحركان على سطح الارض في يوم بليلة
دورة واحدة كحركة تتعاقبان احدهما النصف والاخر اسود ثم ان شعاع
الشمس محيط بمخروط الظل من جميع جوانبه ومنبث في جميع الافلاك سوى مقدار
يسير من فلكي القمر وعطارد وقع في مخروط ظل الارض لكن الافلاك مشفة
الجاذ فلا يرى فيها الشعاع ولا ينعكس عنها فلذلك لا ترا مضيئة وكذا الهواء
الصافي المحيط بكرة البخار لا يقبل ضوءا واما كرة البخار فهي محل الغوام لان ورد
سيلها الى الارض كثيف بما يخد والاكثف اقبل للاستضاءة فالكثيف للحس
اختلاطا بسماء الكرة من سطح مخروط الظل قابل للضوء او الهندسة فعلى
اذا قربت الشمس من الافق الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون
المرئي من الشعاع المحيط به الخالي عنه اقرب الى البصر والاقرب من جوانب المخروط
الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس ولما يرى لسويتها لسان وذلك سطح كرة كرى

في الصبح والشفق

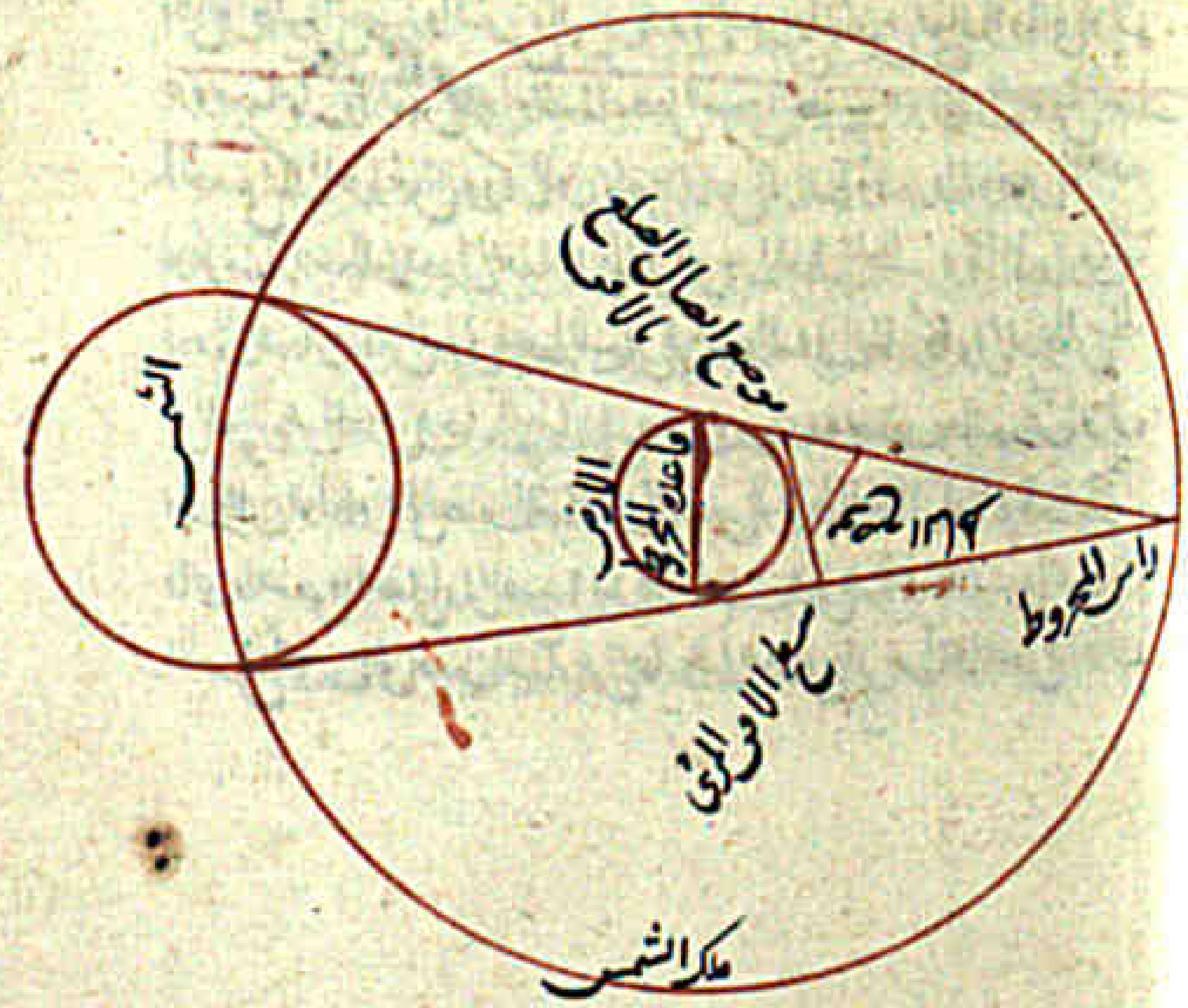
السمس والارض وليسهم المخروط ومركز قاعدته وليحدث منه مثلث
حاد الزوايا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط اما حدوث المثلث
فلما بين في صدر الكتاب انه اذا قام سطح مستو يسهم المخروط ومركز قاعدته
احدث فيه مثلثا واما حدة الزوايا فلان راس المخروط في نصف الليل يكون على
دائرة نصف النهار فوق الارض فح اما ان يكون المخروط قائما على سطح
الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مائلا الى الشمال او الجنوب مع
تساوي بعده عن جهتي الشرق والغرب وذلك اذا لم تكن الشمس على سمت القدم و
اياما كان فذلك السطح المفروض عمود عليه بما بين الحادي عشر فيحدث في المخروط مثلثا
متساوي الساقين لما على العدد الاول فلتساوي راس المخروط عن جانبي الشرق و
الغرب فيكون زاويتا قاعدة المثلث حادتين لوجوب تساويهما وامتناع وقوع
قائمتين ومنفرجتين في مثلث ولفرض ان سهم المخروط في الفرض المذكور هو اح
فزاويتا ح حادتان وكذا زاوية أ حادة لان اح اب اخرا الى ح د ه اعني طرف
قطر الشمس ولنكن د مركز العالم ونصل دح د ه ونرسم على د دائرة بعد دح او د ه



فيكون مقدار زاوية د في محيط هذه الدائرة بالاوتر خط
ح ه لكن قطر الشمس لا يوتر من محيط الممثل الا
الاقوسا تقرب نصف درجة تقريبا فزاوية
د وهو صغير جدا لان مقدار
القائمة عند مركز الدائرة تسعون درجة وقد تبين في اول الاصول ان زاوية ح
اعظم من زاوية أ فهي اصغر من تلك الصغيرة واذا مال راس المخروط عن نصف النهار الى
جانب الغرب فوق الارض بسبب ميل الشمس عنه الى جانب الشرق تحت الارض صارت
الزاوية الشرقية من ذلك المثلث فضلا احدهما كانت واوسع الزاويتين الغربية حتى تصير
منفرجة لكن المقصود لا يختلف وقد يسبق الى الاوهام تساوي زاويتي قاعدة المثلث
على جميع الاوضاع وليس كذلك وانما يصح ذلك اذا كانت قاعدة المثلث اعني قطر
الافق الحسي منتهية الى محور الفلك وليس كذلك ولا شك ان الاقرب من الضلع
الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موضع العمود الخارج من القطر الواقع على تلك الضلع



الا موضع اتصال الضلع بالافق لان هذا الضلع الذي هو قطر العامة الطول من العمود
الذي يخرج به الحادة ويتصل اليه اذا اخرج من الضلع الى الضلع الشرقي فلا يمكن ان
يقع على موضع اتصال هذا الضلع بالافق والا انطبق القائمة على بعض الحادة ولا ان
يقع تحت الافق لان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل الى الضلع المذكور بعد اخراجه
تحته والا لزم في المثلث الحادث تحت الافق من القدر المخرج ومن بعض القاعدة و
بعض العمود قائمة ومنفرجة ولا ان يقع في جهة راس المثلث على موضع اتصال احد ضلعيه
الاخر ولا خارجا عنه في تلك الجهة لما ذكرناه فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين
طرفي الظل الشرقي وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موضع اتصاله بالافق
ولا شك في ان ما وقع من هذا الضلع مما يلي وتحت مركزه النهار يكون مستنيرا ثم
حال قرب الشمس من افق الشرق والا لكان ما هو اقرب الى الناظر يكون ابعد
رؤية كما يشهد به علم المناظر وهو موقع العمود فاذن اول ما يرى نور الشمس يرى فوق
الافق عند موقع العمود بخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق
يرى بعد ظلمانيا بعد وان كان مستنيرا في نفسه فلذلك يسمى ذلك النور بالصبح الاول
والصبح الكاذب اما تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما كما
لو كان يصدق انه نور لكان الاقرب مالي الشمس دونه ثم يعد سقوطها وقد يسمى بذنب السرحان
تسميها له بذنبه واستطالته وهذه صورة الافق والمثلث والعمود والشمس والارض ثم



ثم اذا قربت الشمس من افق المشرق جدا انبسط النور والشعاع على الافق وصار الا
منه اذا صار عريضا ونصف الصبح صادقا ويسمى ذلك الضيا الاول الصبح في
الضياء الثاني الذي كاد يغشى ضياء الشاعل والكواكب في ضوء الشمس فيحل الضياء
الاول بعد انعدام واذا وصلت الشمس الى سطح محاور للافق ظهر سائر الحمرة والشفق لون
بعكس الصبح اي بتمامه ما بانت سلكا وسعا لا الى وضعا لان يرى آخر غروب الشفق
مثل اول طلوع الفجر ويحصلان لو ناسب اختلاف كمية الهواء فان لون النهار في
جانب المشرق مائل الى الصفرة والبياض لكثافة الرطوبة من برودة الليل وفي جانب
المغرب مائل الى الصفرة لغلبة الجزء الدخاني المكتسب بحرارة النهار والجسم الكثيف كلما كثر
صفاؤه وملاصقه ازداد قبوله للضوء وكان الشعاع المنعكس منه اقوى من المنعكس
من غيره وقد عرف بالتجربة اي بالالات الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الكواكب ان
انحطاط الشمس من الافق عند اول طلوع الصبح وهو البياض المستطيل المسمى بالكاذب
وآخر غروب الشفق وهو البياض المستدق المستطيل الذي هو مقدار صعابة لو قوعه
في وقت النوم ورجوع الناس الى مساكنهم للاستراحة كما ان اول الصبح وقت
استكمال الراحة والاستعداد للمصالح فالناس ينتظرون فيطلع النهار لطلوع الفجر
لينتشروا والابتغاء حوائجهم يكون ثمانية عشر جزءا من دائرة ارتفاع المار بمركز الشمس و
هذا الحكم مطرد في جميع الافاق لكن الاختلاف مطالع قوس الانحطاط يختلف الساعات
التي من طلوع الصبح والشمس والتي من غروب الشمس والشفق في البلاد التي يكون
عروضها ثمانية واربعين جزءا ونصفا يتصل الشفق بالصبح اذا كانت الشمس في المنقلب
الصيفي لتلك العروض وذلك لان تمام عروض تلك البلاد احد واربعون ونصف
وهو مقدار انحطاط معدل النهار عن الافق في جهة القطب الظاهر وبهذا المقدار ومن
نصف النهار فيما بين المعدل وقطب الشمال لكن بعد المنقلب الظاهر كاول السرطان سبعا
في المعمورة عن المعدل في جانب الشمال اربعة وعشرون جزءا ونصف فالبعد بين اول
السرطان اذا كان على نصف النهار تحت الارض عن قطب الشمال يكون ثمانية عشر جزءا
فاخر الشفق يتصل باول الصبح في بلاد المنقلب وفي غيرها من البلاد يزيد انحطاط
الشمس اذا كانت على نصف النهار عن الثمانية عشر فيحصل بين آخر الشفق واول

الصبح

الصبح وفيما جاوزت عروضها ذلك المقدار اي ثمانية واربعين ونصفا يكون
ذلك الاتصال بين الاول والآخر في ليال اكثر بحسب نقص انحطاط الشمس عن الافق
ذلك المقدار وهو ثمانية عشر جزءا فان تمام عرض هذه البلاد يكون اقل من احد واربعين
ونصف فيكون بعد المنقلب الصيفي عن قطب الشمال اقل من ثمانية عشر فيصل تمام عرض
الشفق حال كون الشمس في المنقلب بطلوع الصبح والبلاد التي يكون تمام عرضها ان
عرضا على المنقلب يكون انحطاطهما عن الافق ثمانية عشر فما دامت الشمس في القوس التي
فيما بين اول الصبح والشفق كل ليلة وفيما يتصل آخر اول الصبح كما في المنقلب في
الوضع السابق وقد تبين ان العرض متى كان ازيد كان القوس الواقعة من المنطقة
المذكورة اكثر فيكون عدد ليالي الاتصال اكثر وان بلغ سعة الشفق المنقلب نهاية
صحيحا بان شاء قلنا الى ان يطابق عرض تمام الميل الكلي وسدس جزء و
السدس في تحديد الصبح والشفق المذكورين تمام اي الفصل السادس للافق الرحوني
وتوضيحا للمعدل طوقا على الافق فاذا وصلت الشمس بحركتها الى الاعتدال
الذي اذا جاوزه كانت في جهة القطب الخفي انحطت مركزها عن الافق ودارت بحركة الكل
على مدارات للمعدل وتصل من مدار الى آخر ويكون ضوؤها يدار دائرا حول
الافق حتى يصل الى مدار يكون بعده عن المعدل ثمانية عشر جزءا فيغرب الشفق ويعود
الظلام الى ان تجاوز الشمس المنقلب الخفي وتصل الى ذلك المدار ثانيا فيبتدئ الصبح
ويدور الضياء حول الافق مرارا الى ان يطلع الشمس عند حلولها في الاعتدال الآخر
وعند تسوى حدود الليل والنهار وذلك المدار هو مدار العشرين من الحوت و
العاشر من الدلو ومدار نظيريهما اعني العشرين من الثور والعاشر من الاسد وبعد
كل واحد من المدارين عن الآخر في كل واحد من المدارين خمسون درجة فيطلع
الشمس حينئذ ويكون الايام المتساوية خمسون دورة من المعدل مع زيادة مطالع ما
قطعه الشمس في مدة الليل الفصل العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات
ونحوها مما تركب من الايام وهي الشهور والسنون لما كان مقدار اليوم بليلته متعلقا
بدوره المعدل التي هي اظهر الحركات واسرعها واشملها ضبطا على الوجه الذي قرره
وانا كثر الايام احتيج الى جمعها وتركيبها شهورا واعواما تعليلا للعدد وتسهيلا

في معرفة اجزاء الايام وما تركب منها

في اليوم

للحساب وقد يحتاج الى تجربة يوم واحد بليلة تقديراً للحوادث المتقاربة الوقوع فيه
فاخذ في بيان ذلك وقال المشهور ان قوس النهار هي مجموع نصف الدور وضعف
تعديل النهار اي اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب الظاهر في الافاق المائلة
او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس منه في جهة القطب
الخفي في تلك الافاق هذا ان كان تعديل نهارها وان لم يكن تعديل كما في خط الاستوا
دائما وفي الافاق المائلة اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين كان قوس النهار
نصف الدور بلا زيادة ولا نقصان والتحقيق يقتضي ان يكون قوس النهار ما
يدور من معدل النهار من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق اي حين كون
مركزه عليه الى وقت غروب نصفه في الافق اي وصول مركزه اليه وهو ازيد من
الاول الذي هو ذلك المجموع او الفضل المذكور بقوله او النقص زيادة وقعت بها
اذ لا فرق فيما ذكر في التحقيق بين دائرتي القطب الظاهر والخفي بقدر مطالع ما يحاذي
ما تسير الشمس فيه الى المقوم في ذلك اليوم بتلك التسوية وقوس الليل بحسب ذلك
سهواً وتحقيقاً هي في المشهور نصف الدور مع ضعف تعديل النهار اذا كانت
الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي في الافق المائل او فضل نصف الدور على ضعف
التعديل اذا كان منه في جهة القطب الظاهر وفي التحقيق ازيد من المشهور بقدر مطالع
ما تسير الشمس في تلك الليلة تقويماً ولا بد من اعتبار الزيادة في كل واحد من قوسي
النهار والليل بحسب التحقيق لان اليوم بليلته عبارة عن دورة المعدل مع زيادة مطالع
تقويم الشمس في تلك المدة وقد انقسم الى نهار وليل فكما ان الدورة توزع عليهما
كذلك تلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة المذكورة قليلة جداً مضبطة لم تعتبر في
القسمة الى الساعات فيما هو المشهور فاذا قسم كل واحد من القوسين على خمسة
اي فصل خمسة عشر جزءاً حصل ساعات النهار والليل المستوية اي جملة
عدد المستوية اما الكسر واما صحيح واذا قسم كل واحد منهما على اثني عشر حصلت
اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة اما تسمية الاولى المستوية والمعتدلة فلان اجزاءها
متساوية ابداً وهي خمسة عشر جزءاً بحسب المشهور دون التحقيق لان الساعة الواحدة المستوية
ربع سدس زمان اليوم بليلته وهو زائد على دور المعدل بقدر الزائد على دوره

ان اعتبر بقدر وسط الشمس فحصة ساعة مستوية خمسة عشر جزءاً ودقيقتان ونصف
تقريباً وان اعتبر على ما هو في نفس الامر كان مختلفاً فان زيد على هذا وان نقص
واما تسمية الثانية بالزمانية فلانها نصف سدس زمان النهار وزمان الليل والمعوجة
فلما سيأتي من ان اجزاءها تزيد وتنقص وقد تسمى بالقياسية لكونها محطوطة على
الآلات القياس الرصدية والفرق بينهما اي بين المستوية والمعوجة ان طول
الايام والليالي وقصرها يكونان بعدد الساعات المستوية واجزاء الساعات
المعوجة لان اجزاء المستوية مشهورة او حقيقة وعدد المعوجة لا تختلفان اصلاً
والساعات يتحدان في خط الاستواء ابداً وعند حلول الشمس في احد الاعتدالين
في سائر الافاق وكل ساعتين زمانيتين بنهار وليلة تساويان ساعتين مستويتين
لان زيادة اجزاء احديهما على اجزاء المستوية بقدر نقصان اجزاء الاخرى عن
اجزائها واذا علم اجزاء المعوجة النهارية فتمامها من ثلثين اجزاء المعوجة الليلية و
بالعكس واذا علم عدد الساعات المستوية النهارية فتمامها من اربعة وعشرين عدد
الساعات المستوية الليلية وبالعكس واما الشهر فماخوذ من تشكلات القمر النورية لما

في الشهر

احتاج الى تقدير الحوادث كما سلف الى تركيب الايام وكان اشهر الاجرام العلوية
الشمس ثم القمر وكان دورة كل منهما انما تحصل في ايام متعددة كما تقتضيه
الطبع لاعتبار التركيب فصار القمر اصلاً في الشهر والشمس اصلاً في السنة الا ان الظاهر
من حال القمر ليس في دورته في نفسه بل اعتبار تشكلاته النورية فلذلك كان الشهر ماخوذاً
منها وقد سبق انها انما تكون بحسب اوضاعه من الشمس ثم دورته تعاقبه الى
الشمس وعوده الى حالة معها اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الخاصة بها
المرئيين دوراً وعوده اي وجدان ذلك الفضل دوراً والعلم به متعذر لانها
اذا اجتمعا فلا تعرف تمامها وعاد القمر بعده الى موضع الاجتماع قد سارت الشمس قوساً
فاذا قطع القمر تلك القوس بعد سارت قوساً اخرى وقع بقدر تخلف لاختلاف
حركتهما تعوقيتهما فلا يكون ذلك الفضل امراً منضبطاً فلا تعتبر الشهر القمري عند
الحساب بل عند اصحاب الظواهر والى الاشارة بقوله فيستعملوه اي يستعملوا
الشهر القمري بما قال الظاهر باحدوده اي الشهر القمري من يوم الاجتماع من السرين

في الفصل الثاني عشر الباب الثاني

ابدي كلها الفقه لمسمين

فكل ع

شهوره وهي قوله لما الوقفة ربي وعشر وثلث ودقيقتان
نصف تقريباً لما السرعة على دور الشمس بقدر وسط
الشمس ان اعتبر على ما هو في نفس الامر كان مختلفاً فان
اعتبر ان اسعد

بعويمها الى يوم وبهم اليهود والترك او من روية الهلال الى ليلتها
وبهم المسلمون او من تشكل اخر كالبدرية الى مثله بحسب ما اصطلحوا عليه من اعتبار
بعض التشكلات على بعض وكل واحد من هذه العودات شهر قمري حقيقي
سواء اعتبر الاستهلال او الاجتماع الحقيقي او تشكلات اخر الا ان اعتبار
الاستهلال اولى لانه ابتداء ظهوره من الشمس واقربها الى الادراك مع ان القمر في
مبدا الوضع كالموجود بعد العدم والمولود الخارج من الظلم لكن لما لم يكن لروية
الاهلة حد لا يتعداه لاختلافها باختلاف اوضاع المساكن وجهة الابصار لها
عن ذلك لم يستعملها الا في الاحكام الشرعية المبنية على الامور الظاهرة فهم
يستعملون اي الشهر القمري من اهل الحساب يجعلون مبدا الشهر الاجتماع او غيره
وزمان الشهر ما بين الاجتماعين المنسوبين الاوسط وياخذون الدور من الفصل
بين الحركتين الوسطيين وذلك لانهم يسقطون وسط الشمس من وسط القمر
فيبقى الفصل المسمى ببعد القمر من الشمس كانها ساكنة ويعتبرون قطع الدور
بذلك الفصل فيحصل في تسعة وعشرين يوما ونصف يوم وكسر هو دقيقة واحدة
وخمسون ثانية اذا اخرى يوم بليلته ستين دقيقة وكل دقيقة ستين ثانية وهذا هو
الشهر القمري الاصطلاحي المبني على اعتبار السير الوسطي للنيرين وحيث كان مجموع
شهرين ستاعتين تسعة وخمسين يوما فاخذوا اي اهل الحساب بطريق الاصطلاح
شهرا ثلثين يوما وشهرا اخر تسعة وعشرين يوما وذلك لانهم اصطلحوا على اخذ الكسر
الزائد على النصف صحيحا فاخذوا المحرم الذي هو اول شهور السنة القمرية ثلثين
لكون الكسر ازيد من النصف فصار صفر تسعة وعشرين لذهاب الصحيح منه اذا اخذ
في المحرم فلم يبق الا صحيح فضل الكسر الزائد على النصف اعني ثلث دقائق وار بعين
ثانية وهو عشر ثلث العشرة عن النصف وصار اول الربيعين ثلثين وثانيهما
تسعة وعشرين وعلى هذا الترتيب الى اخر السنة فصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما و
سدس يوم وخمس ثمان وعشرون دقيقة من يوم لانها الحاصلة من ضرب
الزائد في الكسر على النصف وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية في اثني عشر عدد الشهور
واذا اعتبر الشهور السنة الثانية مثل ما اعتبر الشهور الاولى اجتمع لدى الحجة في السنة

مثل ما مر فصار الجميع اربعا واربعين دقيقة وهو زائد على النصف فيوخذ ذو الحجة
في السنة الثانية ثلثين ويدخل في السنة الثالثة من الكسر الكسر اللازم بعد كل
ست عشرة دقيقة تماما عشر في السنة الثالثة وهي ست دقائق فيضم الى الكسر
اللازم من السنة الرابعة فصار المجموع ثماني وعشرين دقيقة وهو اقل من النصف
فاذا انضم الى كسر السنة الخامسة صار مجموعهما خمسين دقيقة وهو اكثر من النصف
فيجعل ذو الحجة في هذه السنة ثلثين ويدخل من الكسر اللازم في السنة السادسة
عشر دقائق وهي ايضا عشر دقيقة فيضم الى كسر السنة السابعة ونصف المجموع اربعا
وثلثين دقيقة فوجد ذو الحجة فيها ثلثين وعلى هذا القياس وعلى هذا القياس توجد
ذو الحجة ثلثين في السنة العاشرة والثالثة عشر والسادسة عشر والثامنة عشر
والحادية والعشرين والرابعة والعشرين والسادسة والعشرين والتاسعة
العشرين ومن لا يعتبر في اعتبار الكسر مجاوزة النصف يجعل ذا الحجة في السنة الخامسة عشر
ثلثين بدل السادسة عشر وعلى القدرين اذا اخذ ذو الحجة في السنة التاسعة و
العشرين ثلثين يوما يبقى عليهم لتمام يوم ثمان وعشرون دقيقة فيتم بالكسر اللازم
في السنة الثلثين ويتم عدد ايام الشهور بلا كسر في كل ثلثين سنة ثم تستانف العمل
والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في سنة واحدة ثمان وعشرون دقيقة
كما عرفت ونسبته الى ستين بالخمس والسدس فيهما انما يصحان من ثلثين فثلثون
خمسة ايام وثلثون سدسها خمسة ايام والمجموع احد عشر يوما والى ما قلناه
اشار بجملة الاولى ويزيدون الكسور المجتمعة التي تزيد على نصف يوم في كل ثلثين
احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا انما يحتمل ان يكون تسعة وعشرين يوما في هذه الثلثين
ثلثين ثلثين اي يصير ذو الحجة في ثلثين سنة احدى عشرة مرة ثلثين يوما على الترتيب
المذكور ويسمى تلك الايام المجتمعة من الكسور الزائدة على النصف كبائس لحصولها من جمع
الكسور بعضها الى بعض ويجمعها قولهم بهزيجوح ادوط كبائس العرب او يبدلون
الكبائس في الشهور على وجه اخر اشار به الى فعل اليهود والترك فانهم يزيدون
السنين القمرية مع السنين الشمسية بكبس القمرية في كل سنين او سنة شهر الذي
كان فعله العرب في الجاهلية من النسيء وهو انهم كانوا يستعملون شهور الاهلة

ان يضبط سنو الكبائس
باد تام بهزيج بجوح اد وط
بيحوون الز

وكان حجهم الواقع في عاشر ذي الحجة كما رسمه ابراهيم عليه السلام دائرا في الفصول
كما في زماننا هذا فارادوا ان يقع دائما في وقت ادراك الغلات والفواكه و
اعتدال الهواء اعني اوائل الخريف ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك فكان يقوم
في الموسم عند اجتماع العرب خطيب يحمد الله ويثني عليه ويقول انا ازيدكم في هذه
السنة شهرا وكذا افعل في كل ثلث سنين حتى ياتي حجكم في وقت يسهل فيه سفركم
فيوافقونه على ذلك فكان يجعل المحرم كبيسا ويؤخر اسمه الى صفر واسم صفر الى ربيع
الاول وهكذا الى آخر السنة فكان يقع الحج في السنة الثالثة في عاشر المحرم ويعود الحج
عندهم لانهم لما سموا صفر بالمحرم وجعلوا اول السنة صار المحرم الآتي ذا الحجة وآخر
السنة ويقع في السنة الاولى محرمان احدهما راس السنة والآخر هو النسيء وعند سيبويه
ثلث عشر وعلى هذا يقع الحج في المحرم ثلث سنين ثم ينتقل الى صفر وهكذا كذلك
الى آخر الاشهر ففي كل ست وثلثين سنة قمرية يكون للشهر اثنا عشر شهرا قمريا
وقد كانوا يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر شهرا وهذا هو النسيء المشهور في
الجاهلية وان كان الاول عرب الى حرامهم والجاهلية [illegible] سنان اوقد و
انتهى النوبة الى الكبر فقام فيهم خطيبا وقال انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من السنة
الداخلة للذي بعده وحيث كانوا يبنون على جمع الشهور بالنوبة حتى يكون لهم في
سنة محرمان وفي اخرى صفران فاذا اتفق ان يكون في السنة شهر من الاربعة الحرم
يا ثم الخطيب يكره ويحرم عليهم واخرانيها بحسب ما يقتضيه مصلحتهم ولما انتهى النوبة
في ايام النبي عليه السلام الى ذي الحجة وتم دور النسيء على الشهور كلها حج في
العاشر من الحجة لوقوع الحج فيها في عاشر ذي الحجة وقال الا ان الزمان قد استدار
كهيئته يوم خلق الله السموات والارض يعني به رجوع الحج واسماء الشهور الى
الوضع الاول ثم تلا قوله ان عدة الشهور عند الله الى آخره وبين الشهور
التي ذكرنا قمرية فيها حقيقية ماخوذة من تعريف القمر ومنها وسطية ماخوذة من
وسطها وتسمى اصطلاحية واما السنة فماخوذة من عود الشمس الى موضعها من
فلك البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول ويقال هي السنة الطبيعية الحقيقية
ويحصل ذلك في عود الشمس بحركتها الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة و

يريدون النسيء ح

في السنة

خمسة وستين يوما وربع يوم الا كسر هو عند بطلميوس جزء واحد من ثلثمائة جز
من يوم وتسمى فيها اي في ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطية
اثنا عشر وبقي عليها اي على هذه الشهور الاثني عشر التامة احد عشر يوما من تلك
الايام وشيء من الكسور وبيانه ان الحاصل من ضرب مقدار شهر قمري وسطي
اعني كط لا ن ب في اثني عشر ثلثمائة واربعة وخمسون يوما واثنان وعشرون
دقيقة من يوم وهذا انقص من ايام السنة الشمسية وهي ثلثمائة وخمسة وستون
اياما وأربعة وخمسة دقيقة وثمان واربعين ثانية فتنقص منها احد عشر يوما
تسع دقائق واثني عشرة ثانية وهي المرادة بشيء من الكسور وبهذه المدة اعني اثني
عشر شهرا قمريا وسطا لكونها قريبة من دورة الشمس التي هي الاصل في اعتبار
السنة تسمى سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورا قمرية حقيقية كانت سنتها ايام
قمرية حقيقية ويستعملونها اي يستعملون السنة الشمسية ان لم يعتبروا الشهور القمرية
كما اعتبر بالجمع واحتاجوا الى الكبيسة بسبب تلك الايام الاحد عشر الزائدة لتتم ايام
السنة الشمسية كما سنعرفه وربما ابتدؤها اي السنة من يوم تحل الشمس فيه نقطة بعينها
كالاعتدال الربيعي وتجزؤها اي مثل ذلك اليوم وما يجدون شهورها من الايام التي
تحل الشمس فيها امثال تلك النقطة من البروج فان كانت النقطة التي هي مبدا السنة
الموافق لمبدا الشهر الاول اول برج كامل كانت ابتداؤها اول البروج الباقية
وان كانت غير اول برج كان ابتداؤها غير اوائل البروج وبهذه الطريقة بعض قدماء العجم
لا يعدون الشهور ثلثين ثلثين وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا على جعل ايام
شهور السنة الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين الا الخلف [illegible] الايام في اواخر العام
فان الشمس تقطع البروج في ازمنة مختلفة بسبب ابطائها واسراعها وانما اختاروا اعتبار
ثلثين لقربه من دور القمر الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما مر وحيث لم يستوف
بها الشهور ايام السنة يزيدون في آخرها اي آخر السنة التي تعد شهورها بالعدد المذكور
خمسة من الايام اوسطة ويسمى الخمسة المسترقة واللواحق ويسمى اليوم السادس المجتمع
لكبر الربع كبيسة وربما كبس في اربع سنين وربما يكبس في خمس سنين [illegible] استقصى
من الربع ومولاء الطائفتان يسمون سنتهم حقيقية وشهورهم اما ستة حقيقية كما

جزء من الاجزاء التي يكون اليوم بها [illegible] الكسر المذكور ناقصا عن الربع [illegible]
ان [illegible] وعشرون [illegible] وخمسون [illegible]

للطائفة الاولى واما سنة اصطلاحية كما للطائفة الثانية وربما اخذوا بها اي
السنة بيوم سوى من غير ملاحظة موضع الشمس وهم الفرس والروم فانهم اخذوا
ابتداء السنة من يوم جلوس ملك عظيم لهم ويجددون التاريخ ويصطلحون على شهور
يدور حول الشمس لكون الشهور غير قمرية فالروم يجعلون بعض شهورهم ثلثين
وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفي سنة الكبس تسعة وعشرين من غير
استثناء في سنة معلوم والفرس يجعلون كل شهر ثلثين ويزيدون اللواحق في آخر
السنة او في آخر بعض الشهور الاخر والكسر الزائد على ثلثمائة وخمسة وستين ربما اخذوه
ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين يوما وهم الروم او يكبسون في كل مائة وعشرين
سنة شهرا وهم قدماء الفرس وربما اخذوه مطلقا ولا يكبسون لاجل اصلاح
وهم القبط وبعض الفرس وتسمى اصطلاحية اما الاخذ الكسر ربعا تاما فيجعل الكبس
يوما في كل اربع سنين او شهرا في كل مائة وعشرين سنة واما الاسقاط بالكلية فسهو منهم
انهم تسمية اصطلاحية اما الاخذ فهم عددا ايام الشهور فجعلها واما الاخذ فهم كل شهر ثلثين
وعلى هذا لا اسعد جعلها فهو اصطلاحية وان ارادوا بها اقسام تعودا ان لم يعتبروا
الشهور القمرية اي وان ارادوا استعملوا السنة الشمسية باعتبار الشهور القمرية جعلوا اثني
عشر من الشهور قمرية كما يفعل اليونانيون ويزادوا في كل ثلث سنين او في كل سنتين
في السنة لاجتماع الاحد عشر يوما عن الكسر المذكور على حسب ما يصطلحون عليه وبهذا اشارة
الى نسيء العرب في الجاهلية او الى صنيع اليهود والترك وقوم وهم العرب الان
يجعلون كل اثني عشر من الشهور القمرية سنة ويسمونها سنين قمرية فصارت
السنة القمرية دائرة في فصول السنة الشمسية ولكل قوم مبدا ينسبون سني تاريخهم اليه
معروف مفاصل ذكر تفصيله في هذا العلم وكتب فيها ان شاء جمعه بكتابه المسمى
مقول التاريخ تعيين يوم ظهر فيه شائع من ملة او دولة او حدث فيه امر هائل من الطوفان
او زلزلة عظيمة ونسبه وبين اوقات الحوادث ولضبط ما يحتاج تعيين وقته من مستانف
الزمان تاريخ الهجرة سبب وضعه على ما نقل انه رفع الى عمر رضي الله عنه صك محله شعبان
فقال اي شعبان هو هذا الذي نحن فيه او الذي يأتينا او ان ابا موسى كتب اليه
انه ياتينا من امير المؤمنين كتب لا نعرف كيف نعمل بها فقد قرأنا صكا محله شعبان

فما ندري اي الشعبانين هو الماضي او الآتي فجمع وجوه الصحابة واستشارهم
فيما يضبط به الاوقات فقال له الهرمزان وكان ملك الاهواز وقد اسلم على يده حين اسر
وحمل اليه ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز ويسندونه الى من غلب عليهم من الاكاسرة
ومن كانوا يسمونه الهرمزان ماه روز بمؤرخ واخذوا مصدره التاريخ فقال عمر رضي
الله عنه ضعوا للناس تاريخا يضبطونه اوقاتهم فقال بعض الحاضرين من مسلمة اليهود
لنا حساب مثله مستند الى الاسكندر فما ارتضاه الصحابة واتفقوا على ان يجعلوا
مبداه هجرة النبي صلى الله عليه وآله وسلم اذ بها ظهرت دولة الاسلام وكانت الهجرة
يوم الثلثاء لثمان خلون من شهر ربيع الاول واول تلك السنة اعني المحرم كان يوم
الخميس بحسب الامر الاوسط وعلى قول اهل الحديث واما بحسب الرؤية فيوم الجمعة
وكان تقدمهم على ذلك في سنة سبع عشرة من الهجرة وسنو هذا التاريخ عند من
لا دربة له بالحساب كما كان العرب قمرية حقيقية وكذا الشهور لان مبادئها رؤية الهلال
وقد يكون تامة اي ثلثين يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ناقصة اي تسعة وعشرين
واكثر المتوالية منها ثلثة وعند الحساب كلاهما قمري اصطلاحي كما وقف عليه تاريخ
الروم مبداه تعالى عشر سنة من وفاة اسكندر بن فيلقوس الرومي
الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنوه شمسية اصطلاحية ثلثمائة وخمسة وستون
يوما وربع يوم وكذا الشهور شمسية اصطلاحية بعضها احد وثلثون وبعضها احد و
ثلثون واربعة ثلثون وواحد ثمانية وعشرين وفي كل اربع سنين يجعلونه تسعة و
عشرين لاجتماع الارباع ولا يستبدلون هذه الاوضاع وتفصيل اسماء شهورهم
واعداد ايامها هكذا تشرين الاول لا تشرين الثاني ل كانون الاول لا
كانون الثاني لا شباط كح اذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل
تموز لا آب لا ايلول ل واول سنة هذا التاريخ تشرين الاول
وابتداؤه من توسط الشمس الميزان مع تقدم وتأخر لان اخذوه ربعا تاما الا
تاريخ الفرس سنوهم شمسية اصطلاحية ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم
الاثنا عشر اصطلاحية لكونها ثلثين ثلثين والخمسة الزائدة مسترقة ولواحق وابتداء
تاريخهم كان من زمان جلوس يزدجرد انهم كانوا يجددونه في زمان كل سلطان عظيم لهم

كانوا يوم وكذا يأخذون الكسر ربعا فاما ما سلفهم الا انهم يزيدون في كل مائة وعشرين
شهرا لان كل اربع سنين يوما على المسترقة او على آخر شهر لانهم يسمون كل يوم
من المسترقة ومن الشهر باسم خاص هو اسم ملك عندهم ولهم زعم في كل يوم
بذلك الاسم فلو زادوا في عدد ايام الشهر او المسترقة لم يصح زعمهم واسماء
شهورهم فروردين . اردیبهشت . خرداد . تير . مرداد . شهريور
مهر . آبان . آذر . دي . بهمن . اسفندارمذ . واسماء ايام الشهر
اورمزد . بهمن . ارديبهشت . شهريور . اسفندارمذ . خرداد . مرداد (اورمزد)
ديباذر . آذر . آبان . خورماه . تير . جوش . ديبمهر . مهر
سروش . رشن . فروردين . بهرام . رام . باذ . ديبدين
دين . ارد . اشتاذ . اسمان . زامياذ . مارسفند . انيران . و
اسماء المسترقة . اهنود . اشتود . اسفندمذ . وهشت
وهشتويش . واصحاب هذا التاريخ كانوا يستعملون الشهر الزائد من شهر
الى شهر حتى ان الكبيسة في فروردين تكرر بعد مائة وعشرين سنة ارديبهشت
وهكذا الى آخر الاشهر وكانوا يأخذون المسترقة معه وذلك المكرر لئلا يتوقع (مع الشهر المكرر)
الغلط في بعض الشهور الكبيسة اذ لم يكن عندهم اسم على حدة وما كانوا يكررون
اسماء واحدة في السنة المستأنفة بل كانوا يحفظون الشهر الكبيسة على نوب متوالية
فاول ما وقع الكبس على فروردين عدوا ايامه خمسة وثلثين يوما وكان مدة
السنة ارديبهشت وسمي فروردين الى انقضاء مائة وعشرين سنة
وهكذا الى ان يصل النوبة الى اسفندارمذ ماه وتصير ايامه خمسة وثلثين وصار المسترقة
فروردين ولما جددوا التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف
بالعادل كان قد انتهى الشهر الزائد الى آبان ماه وكانت المسترقة في آخره فلما
ذهبت الدولة على يده في زمن عثمان بن عفان رضي الله عنه حيث انهزم
عن محاربة العرب واختفى حتى قتل في طاحونة بمرو الشاهجان بقيت
المسترقة بعد الآن لا اصل ولا كبس ولذلك الحقها بعضهم بآخر آبان ماه على حاله
ونقلها بعضهم الى آخر اسفندارمذ ماه لانه آخر السنة ومبدأ هذا التاريخ يوم

جلوس يزدجرد وهو اليوم الثاني والعشرين من ربيع الاول سنة احدى
عشر من الهجرة ولاني انسى هذا التاريخ وشهوره خالية عن الكبس كان اكثر الزيجات
مبنيا عليه . التاريخ الملكي منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه
بن الب ارسلان السلجوقي اجتمع في حضرته جماعة من الحكماء منهم الخيام
واللوكري ووضعوا تاريخا ابتداؤه نزول الشمس في الحمل واول السنة يوم تكون
الشمس في نصف نهاره في الحمل وسمي بالنيروز السلطاني فسنو هذا التاريخ (بالنيروز)
شمسية حقيقية وكذا شهوره اذا اعتبر بحلول الشمس في اوائل البروج كما فعله
بعض المنجمين واذا اخذت ثلثين ثلثين والحق المسترقة بآخر السنة وكبس الكسر في
كل اربع سنين او خمس يوم لتوافق اول السنة دائما نزول الحمل كما فعله اكثر المنجمين
كانت اصطلاحية واسماء شهوره اسماء شهور الفرس الا انه يلحق بها القديم
وبه الجلالي وكان في وقت وضعه قد انتهى نزول الحمل الى الثامن عشر من فروردين
القديم فهم جعلوا اول فروردين الجلالي وجعلوا الثمانية عشر كبيسة ومن
قبل مبدأ التاريخ الجلالي هو الكبيسة الملكشاهية . تاريخ اليهود سنيه شمسية وشهورهم
قمرية والسبب في ذلك ان موسى عليه السلام لما خرج ببني اسرائيل من مصر
ليلة الخميس الخامس عشر من شهر نيسن وجاوزوا البحر وهلك فرعون وجنوده
استبشر موسى بذلك اليوم وقال اجعلوه عيدا لكم في كل سنة ولا تغيروه من
زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وكانت قريبة من اول الحمل
لانهم كانوا يتركون سنبل الحنطة ويأكلون الفريك في مصر قريب من نزول الحمل
فاحتاج حسابهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى كبس بعض السنين بشهر
زائد ليحافظ على وقت عاداتهم والقراؤون يعتبرون في الشهور الرؤية كما في زمن
موسى عليه السلام ولا يلتفتون الى ما حدث بعد ذلك في الاقاليم كالمسلمين والربانون
وهم اكثر اليهود يجعلون شهر المنير وشهر القمر وعشرين للاجتماع ابتداء الشهور
في العالم واسماء الشهور عندهم تشري . مرحشوان . كسليو . طيبث
شفط . آذر . نيسن . ايار . سيون . تموز . اوب . ايلول
تاريخ الترك هو مثل تاريخ اليهود في كون سنيهم شمسية وشهورهم قمرية الا

انهم يأخذون هذا الشهر من الاجتماع الحقيقي على مقتضى حساب تقويمهم ويجعلون
الشهر الزائد حيث يتفق ولا يخصونه بشهر معين من السنة بخلاف اليهود فانهم يكررون
الشهر السادس وهو آذر فيصير في السنة آذران قال صاحب النهاية هذا الموضع
من التواريخ المشهورة في زماننا وهو كاف في هذا العلم واما الاستقصاء فيها
فيما يتعلق بتلك العلل فمن اراد ذلك فليطلبه من مآخذه. الفصل
الحادي عشر في درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها و
غروبها ودرجة ممر الكوكب يعرف بين دائرة البروج مع مدار نصف النهار وتقاطعها
دائرة الميل كذا اي يعني درجة طول الكوكب بدائرة العرض ودرجة طلوعه او غروبه
ما يطلع او يغرب من دائرة البروج معه اذا كان قطبا فلك البروج على دائرة نصف
النهار وذلك انما يكون عند كون قطبي الاعلاى انهم عليها وكون قطبي الاعدال
على الافق فممر الكوكب ذوات العروض في جميع الآفاق حينئذ يكون مع درجاتها
الطولية لان دائرة نصف النهار التي هي من دوائر الميل تكون دائرة عرضها
ايضا فالكوكب الذي وضعه في الطول احد الانقلابين يمر مع درجة الطول بنصف
النهار وكذا الحال في كل كوكب عديم العرض فان درجة ممره هي درجة طوله وفي
غير من الوضعين يختلف الدرجتان واكثر هذا الاختلاف فيما يقرب من اول
الحمل اول الميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي او السرطان والقوس الواقعة فيما بين
الدرجتين يقال لها اختلاف الممر والقوس المحصورة من المعدل فيما بين الدائرتين
المارتين بالدرجتين يسمى تعديل الممر واذا كان القطب الظاهر من قطبي فلك البروج شرقيا
عن نصف النهار ولا يتحقق ذلك الا حين ان يكون القطب الآخر غربيا وذلك اي كون قطب
الظاهر شرقيا عن نصف النهار يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي
هو وسط الاعدال الخريفي وهو من اول السرطان الى آخر القوس وعند طلوع النصف
الجنوبي منه اي من اول الميزان الى آخر الحوت ان كان القطب الظاهر من قطبي فلك
البروج شماليا اي واقعا في جهة الشمال او عند مرور النصف الآخر من فلك البروج
وهو الذي هو وسط الاعدال الربيعي اي من اول الجدي الى آخر الجوزاء وعند طلوع النصف
الآخر اي النصف الشمالي الذي هو من اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب الظاهر

في درجات ممر الكواكب

قطبه جنوبيا اي واقعا في جهة الجنوب فالكوكب هذا جواب واذا كان اي و
على هذا التقدير فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف الظاهر ويكون عرضه في
جهة القطب الظاهر الذي هو شرقي عن نصف النهار يمر على دائرة نصف النهار بعد
درجته الطولية لان دائرة عرضه الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى
القطب الآخر الغربي تلاقي الكوكب قبل درجته لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر
من درجته فاذا وافى درجته نصف النهار كان الكوكب تجاوز عنه من درجته في جهة
القطب الظاهر اعني يكون غربيا بعد ما يصل الى نصف النهار الا بعد مجاوزة درجته
اياه والكوكب الذي يكون موضعه الطولي في ذلك النصف ويكون عرضه في خلاف
جهة القطب الظاهر يمر عليها اي على دائرة نصف النهار قبل درجته لان دائرة العرض
المذكورة اي الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الخفي الغربي تلاقي
درجة الكوكب الكائنة على نصف النهار اولا ثم تلاقي الكوكب وقد مر على نصف
النهار وصار غربيا عنه قبل ذلك فحال كون الكوكب على نصف النهار يكون درجته
شرقيا عنه الى آخره واعلم ان ظهور قطب البروج وخفاءه لا مدخل له في الحكم المذكور
بل شرطه كون القطب الشمالي شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا فوق الافق
او خفيا تحته وذلك عند مرور النصف الذي ذكره وطلوع النصف الجنوبي او كون
القطب الجنوبي شرقيا كذلك وذلك عند المرور والطلوع المذكورين اذ لا شبهة
على ان احد القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار ظاهرا او خفيا كان الآخر
كما سبق غربيا عنه اما خفيا واما ظاهرا فالكوكب اذا كان في جهة القطب
الشرقي لاقاه دائرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان في جهة القطب الغربي بعكس
الامر في الملاقاة والاحسن في العبارة ان يقال الذي يمر الكوكب ان كان شرقيا
مر بعد درجته وان كان غربيا مر قبل درجته واذا كان القطب الظاهر من قطبي البروج
غربيا عن نصف النهار وذلك اي كونه غربيا يكون عند مرور النصف من فلك
البروج الذي هو وسط الاعدال الربيعي اي من اول الجدي الى آخر الجوزاء وعند
طلوع النصف الشمالي منه وهو من اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب الظاهر
شماليا او عند مرور النصف الآخر الذي هو وسط الاعدال الخريفي اي من اول السرطان

عداع

الى آخر القوس وطلوع النصف الآخر الجنوبي اي من اول السرطان الى آخر الحوت
ان كان القطب الظاهر جنوبيا فالكوكب بين الخفاء جواب واذا كان اي وعلى
التقدير المذكور فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف الظاهر ويكون عرضه
في جهة القطب الظاهر يمر بنصف النهار قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك
الجهة يمر بعدها لما ذكرناه بعينه وهو ان دائرة عرض الخارج من القطب الظاهر
العرضي تلاقي الكوكب الذي في جهته اولا ثم تلاقي درجته على نصف النهار فالكوكب
قدم على قبلها وتلاقي الكوكب الذي في خلاف جهته بعد ملاقات درجته في
نصف النهار فيكون الكوكب بعد مرورها عنه واذا تحقق ما تلونا عليك من
ان السبق في مرور الكوكب قبل درجته او بعدها يكون القطب الاقرب اليه شرقيا
عن نصف النهار او غربيا عنه وانه اذا كان احد القطبين شرقيا ظاهرا او خفيا
كان الآخر غربيا مع التساوي في صفتي الظهور والخفاء فقد عرفت ان في عبارة
الكتاب تطويلا مشتملا على اعتبار الظهور المقتضي لزيادة انكشاف المقصود فان
قلت تجوز ان يكون القطب الشمالي من البروج شرقيا عن نصف النهار حينئذ
الافق عند مرور النصف الذي يوسط الاعتدال الخريفي وان يكون غربيا حينئذ
عند مرور النصف الذي يوسط الاعتدال الربيعي فلا يندرج حكمه فيما ذكره من
الضابط المبني على الظهور قلت اذا كان شرقيا حينئذ كان القطب الآخر غربيا
ظاهرا واذا كان غربيا حينئذ كان الآخر شرقيا ظاهرا فيندرج لا محالة حكمه في
الضابط ومحصل الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه في الطول
احد الاعتدالين سواء كان عرضه شماليا او جنوبيا فانه يمر مع درجته بنصف النهار
واذا كان موضعه فيما بين اول السرطان واول الجدي على التوالي وان كان عرضه
شماليا مر بعد درجته وان كان جنوبيا مر قبلها لان القطب الشمالي حينئذ يكون
شرقيا عن نصف النهار واذا كان موضعه في النصف الآخر من البروج فان كان
عرضه شماليا مر قبلها وان كان جنوبيا مر بعدها لكون ذلك القطب غربيا حينئذ فلا
حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبي ولا الى اعتبار حاله وحده ولا الحكم اصلا
وطلوع الكواكب وغروبها في آفاق الاستواء يكون بمرورها على نصف النهار

على ح

ملخص ح

مح

في سائر الآفاق لان نصف نهار سائر الآفاق افق من آفاق الاستواء
فالكوكب الذي لا عرض له يوافي الافق مع القطب والاعتدالين معا كذلك وهو ما
موضعه احد الاعتدالين يطلع او يغرب مع درجته اما الاول فظاهر واما الثاني
فلان دائرة عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق حينئذ والذي يكون
في جهة القطب الظاهر سواء كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا
يطلع قبل درجته كما مر على نصف النهار قبلها اذا كان القطب الظاهر غربيا عنه و
بعدها كما مر على بعدها اذا كان القطب المذكور شرقيا عنه وذلك لان دائرة العرض
الخارجة من القطب الظاهر تصل اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا ثم تقطع منطقة
البروج تحت الافق على ما لا يخفى في تعديل النهار فيكون طلوعه قبل طلوع درجته
وغروبه بعد غروبها والكوكب الذي يكون في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته
كما مر بنصف النهار وبعدها اذا كان القطب الظاهر غربيا عنه وبعكسه قبلها كما مر
قبلها اذا كان شرقيا عنه وذلك لان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر تصل
اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على ذلك المنوال ويكون هناك
اي في خط الاستواء القطب الشمالي ظاهرا مدة طلوع النصف الذي يوسطه
الاعتدال الربيعي وهو من اول الجدي الى آخر الجوزاء وعند مروره اي ومدة مرور
النصف الجنوبي اي من اول السرطان الى آخر الحوت على نصف النهار من فوق اي
من فوق الارض ويكون القطب الجنوبي ظاهرا مدة طلوع النصف الآخر الذي يوسطه
الاعتدال الخريفي وعند مرور النصف الآخر اي النصف الشمالي واعلم
ان الظهور فيهما انما هو ظاهر فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا طلع
الكوكب قبل درجته وغرب بعدها واذا كان خفيا تحت الافق انعكس الامر لان دائرة
العرض الخارجة من القطب الاقرب الغائب تصل الى الكوكب على الافق الى درجته
وبعدما طلعت درجته قبله وغربت بعده كما لا يخفى في نصف النهار لان مدار
الحكم فيه كونه شرقيا او غربيا كما نبهناك عليه واما لم يتعرض لهما لخفائه لان بيان الحكم
بظهور القطب الآخر يغني عنه واما طلوع الكواكب وغروبها في سائر الآفاق التي يعرض
عروضها عن الميل الكلي فكما وصفناه في خط الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له

او ح

تطلع وتغرب مع درجة والذي يوافي الافق مع القطب كذلك لان دائرة عرضه
تطوف على الافق والذي يلي القطب الظاهر تطلع قبل درجة وتغرب بعدها والذي
يلي القطب الخفي بعكس ذلك الا في عروض الآفاق في فلك البروج فان ذلك
يختلف بحسبها الى الفرق فان مدار قطب البروج منصف بالافق في خط الاستواء
فمن بيان ظهور احد قطبيه يطلع ويغرب ما يحصل نصف من فلك البروج لكن النصف
الطالع يتحدد بالانقلابين والكائن بالاعتدالين حين اذا وصل قطب البروج الى
الافق كان الاعتدال على السمت والانقلابان على الحاقين واذا وصل
الى نصف النهار كان الانقلابان عليه فوقا وتحتا والاعتدالان على الافق شرقا
وغربا وكل ذلك بالانتصاف واما الآفاق المائلة الى بعض عروضها عن الميل الكلي
فمدار قطب البروج فيها يكون منقسما الى مختلفين اعظمهما القسم الظاهر في جهة
عرض البلد والقسم الخفي في خلاف تلك الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت
الراس في تلك العروض جزءان من فلك البروج عن جنبي المنقلب الواقع في جهة
عرض البلد يساوي ميلهما عرضه وليفرض مثلا انهما اول الجوزاء والاسد فاذا
كان اول الاسد على سمت الراس كان القطب الشمالي للبروج على الافق من جانب
الشرق ويريد الطلوع وكان اول العقرب طالعا ايضا كذلك لان المطروح بينه
على الافق من سمت الراس الى الافق يكون ربع الدور واذا وصل القطب
الى نصف النهار فوق الارض وصل اول الحمل الى نقطة المشرق واول الجدي
الى نصف النهار لان المطروح بينه اذ قد تحرك كل منهما ربع الاخرى واذا وصل
القطب الافق الغربي بلغ اول الجوزاء نصف النهار بل سمت الراس واول الحوت
الافق الغربي واول السنبلة الافق الشرقي فقد طلع في مدة ظهور القطب الشمالي
من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي وغرب بنصف النهار في تلك
المدة من اول الاسد الى اول الجوزاء على التوالي وكل واحد من المطالع والمغارب
ابراج ثم اذا وصل القطب الشمالي الى نصف النهار تحت الارض كان اول السرطان
على نصف النهار فوقها واول الميزان على نقطة المشرق واذا عاد القطب الى
افق المشرق عاد اليه اول الاسد الى سمت الراس واول العقرب الى افق المشرق

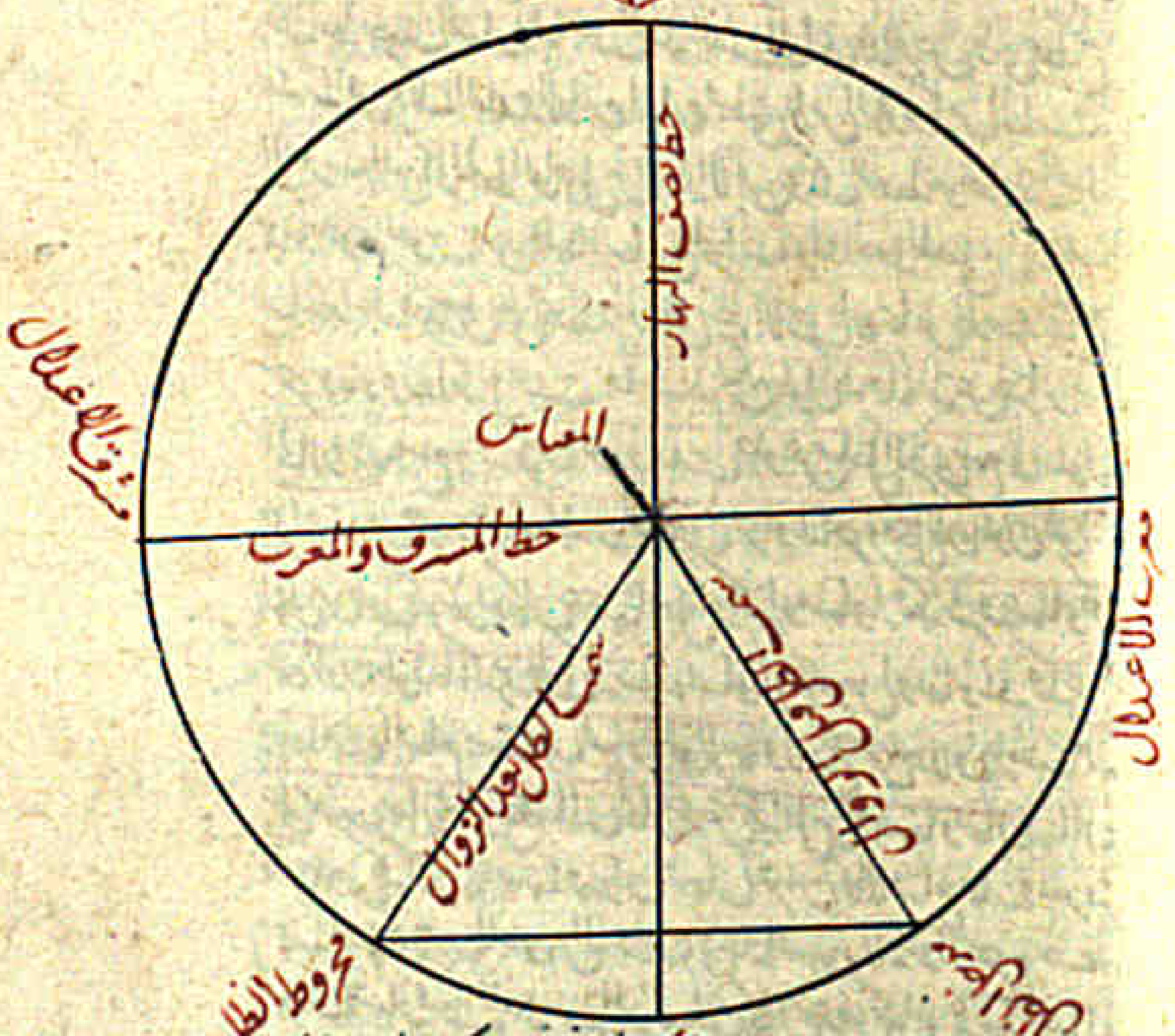
مع

١٢٨

من بعد خفاء القطب الشمالي وبقي بعدها مدة ظهور القطب الجنوبي قد مر على نصف
النهار من اول الجوزاء الى اول الاسد وطلع من اول السنبلة الى اول العقرب
وكل واحد منهما برجان فقد ظهر بما قررنا معنى قوله وربما يكون احد القطبين
ظاهرا والمارة او الطالع اصغر من نصف الكرة وفي الآفاق التي بعد
عروضها عن الميل الكلي او تساويه يكون احد قطبي البروج ابدي الظهور و
الآخر ابدي الخفاء ونظير الحكم في الكواكب ومواقع الذي في جهة القطب الظاهر
تطلع قبل درجة وتغرب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس ذلك من عرضها
في حال الكوكب في هذه الآفاق بخلاف حالها في الآفاق التي عروضها اقل من
الميل الكلي اذ قد ساوى ما يحكم طلوعها وغروبها في التقدم والتاخر في يوم
بلد على حسب تبادل القطبين فيها ظهورا وخفاء وان القطب الظاهر في
تلك الآفاق قد يكون ونظيره الخفي كما في خط الاستواء ∘ الفصل
الثاني عشر في معرفة خط نصف النهار ومعرفة سمت القبلة يرصد ارتفاعان
متساويان للشمس في يوم واحد من جنبي غاية ارتفاعها في ذلك اليوم ويخط
على ارض مستوية سمتا ظليهما عن مقياس واحد ويتصل التي تسوى ارض عليه
التسوية بان يوضع وسط سطح صحيح على بقعة من الارض ثم يدار ذلك السطح عليها
بحيث لا يبقى في جميع دورها وتماس بينهما ضوء ولو صب عليها ماء مال الى جميع
الجوانب على سواء او وضع عليها ... كالرصد ... عليها بعدا ...
ثم ينصب عليها مقياس معتدل في الطول والغلظ راسه ادق من قاعدته على
هيئة مخروط ثم يؤخذ قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها في نصف النهار ارتفاع
شرقي ويخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت ظله خط مستقيم منتصف طرف
الظل ثم يرصد لها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ويخرج على ظله
مثل ذلك الخط ثم ينصف الزاوية الحادثة عند اصل المقياس بينهما اي بين الخطين
المخرجين بخطوط طريق تنصيفها ان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم قوس تقطع
الخطين ويوصل بين منتصف القوس والمركز بخط مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح
دائرة نصف النهار لانها واقعة في منتصف ما بين الارتفاعين ويسمى خط

نصف النهار وخط الزوال انصرفا ان خاط الخطان زاوية وان اتصلا
على الاستقامة صارا خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس عمود على هذا الخط
المستقيم فهو خط نصف النهار لما ذكرناه والخط القائم عليه اى على خط نصف
النهار عمودا يكون فى سمت دائرة اول السموت لان سطحى دائرتى نصف النهار
واول السموت متقاطعان على قوائم فهذا الخط العمود على خط نصف النهار
هو خط المشرق والمغرب ونوجد آخر لمقياس كما وصفناه قائم عمود على
سطح ارض مستوية كما مر بادارة المسطرة موزونة بنصب المائع ووضع الزيبق على
وسطها ويعرف قيامه عليه بعلو السافول ونرسم حول المقياس دائرة نصف
قطرها بقدر ضعف المقياس هذا ما جرت به العادة وليس امرا ضروريا بل
الواجب ان يكون المقياس بحيث يقصر ظله قبل نصف النهار عن نصف قطر الدائرة
حتى يدخل فيها ويزيد عليه بعد ليخرج عنها والمذكور على هذه الصورة معظم
المعمورة ونرصد دخول الظل الدائرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده
ونعلم اى نجعل علامة على كل واحد من الموضعين اى موضعى الدخول والخروج
ونكمل بنصف راس الظل حال كونه على محيط الدائرة دخلا او خارجا فنعلم
ما بين العلامتين محيط الدائرة قوسين ونصف القوس التى بينهما انه قوس كان
ونوصل بين المنتصف اى منتصف القوس والمركز بخط مستقيم ونخرج على الاستقامة
فهو خط نصف النهار لما او ما الله وكذا اذا نصف كل واحد من القوسين ووصل
بينهما بخط مار بمركز الدائرة والخط القائم عليه اى على خط نصف النهار عمودا المار بمركز
الدائرة خط المشرق والمغرب وهذان الخطان يربعان الدائرة لانهما قطران لها
متقاطعان على قوائم ثم نقسم كل ربع من هذه الارباع قسمين قسمين متساويين ليعرف
بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط والمراد بخطوط الظل عن
الخطوط الواقعة على المحيط والمراد بخطوط الظل هى الخطوط الواصلة من نقطتى الدخول
والخروج ومن المركز فان هذه الخطوط واقعة فى سطح دائرة الارتفاع كالاظلال وانما
عرف بذلك المنقسم تلك المقادير لان كل من احدى نقطتى المشرق والمغرب ومن طرف
خط الظل من تلك الاقسام السمت سمت ما مشرقى شمالى او جنوبى واما غربى

كذلك وهذه الدائرة تعرف بالهندية وصورتها هذه



واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ ارتفاعين متساويين ان يكون الشمس فى احد
الاعتدالين او قريبة منه لان حركة الفلك هناك بطيئة جدا فيكون الشمس كانها فى زمانى
الارتفاعين على مدار واحد هو المعدل النهار بخلاف الابعد التى لا ضد ما ذكرنا
لاعتدال اصعق اولى لاخذ الارتفاع لان الهواء ح اصفى والظل اقوى واقصر
بمعنى ان يوجد الظل والارتفاع الشمس عن الافق قيد رمحين لانها اذا كانت
قريبة من الافق كانت الاظلال طويلة منتشرة الاطراف فلا تحصل طرافها عند
الحس واذا كانت قريبة من نصف النهار وكانت الاظلال بطيئة التناقص فلا
تبين آن دخول الظل ولا آن خروجه وما ذكرناه سابقا من اتصال خطى الظل
خطا واحدا فانما يتصور اذا كانت الشمس فى الاعتدال وتوجد الارتفاعان

وبين حد من الافق وذلك الخط خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود
على خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة الى اي بلد يعرض وهي نقطة تطلع
عليها افق ذلك البلد والدائرة المارة بسمتي راس البلد ومكة من الجانب
الاقرب منهما والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة
وهو سهم القوس التي عليها اساس المحراب واذا جعله المصلي بين رجليه
ساجدا عليه فيصلي على محيط دائرة على سطح الارض مارة بما بين قدميه وموضع
سجوده ووسط مكة بل البيت فلنعلم ان طول مكة حاكما انه عن جزائر
الخالدات سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعن ساحل الغربي سبع وستون
جزءا وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا جزء فكل بلد يكون طولها
اقل من طول مكة سواء كان عرضها اقل او اكثر او مساويا فمكة شرقية عنها وكل
بلد يكون طولها اكثر من طول مكة سواء تساويا في العرض او تفاوتا فمكة غربية
عنها فهذه اقسام ستة وان تساويا في الطول الاسماعا ولا بد من اختلاف عرضيهما فمكة
على نصف نهارها جنوبية عنها ان كان عرض مكة اقل من عرضها وشمالية عنها ان
كان عرض مكة اكثر من عرضها فهذان قسمان اخران فالاقسام ثمانية ومعرفة
سمت القبلة في هذين القسمين الاخيرين في غاية السهولة لانه اذا استخرج خط
نصف النهار فسمت القبلة نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال
ان كان عرضها اكثر وكل بلد تساوي عرضها عرض مكة ولا محالة يختلف طولاهما
ح لاستحالة تساوي بلدين طولا وعرضا كما سبق فمكة تحت مدار واحد يبعد بعده
عن المعدل في جهة عرض البلد وتساوي عرضه ولا يمكن ان يمر دائرة واحدة من
دوائر اول السموت بالراسين معا حتى يكون سمت القبلة احدى نقطتي المشرق والمغرب
على ما ظن قوم كما ان نقطتي الشمال والجنوب لان دائرة اول السموت عظيمة فاطعة عظيمة
هي المعدل لا محالة ميلها عنه عرض البلد وهي النقطة التي على سمت الراس فما عداها
من النقطة المفروضة على اول السموت يكون ميلها عن المعدل اقل من عرض البلد فاذا
مرت دائرة اول السموت براس بلد لم يمكن ان يمر تلك الدائرة بعينها براس بلد
آخر يساويه في العرض بل لا بد ان يكون لكل واحد من البلدين المذكورين دائرة اول

البره

سموت على حدة تماس نقطة اخرى من ذلك المدار المار براسي البلدين فان
كان طولها اي طول البلد اقل من طول مكة فمكة عن يسار مشرق الاعتدال لتلك
البلد اي عن يسار المتوجه الى نقطة المشرق للبلد المفروضة وان كان طولها
اكثر من طول مكة فمكة عن يمين مغرب الاعتدال اي يمين المتوجه الى نقطة المغرب
لتلك البلد ولمعرفة سمت القبلة طرق كثيرة مذكورة في المطولات لا يليق ايرادها
هنا فلنقتصر على وجه سهل وهو ان الشمس يكون مسامتة لمكة عند كونها في
الدرجة الثامنة من الجوزاء والدرجة الثالثة والعشرين من السرطان وقت
انتصاف النهار بمكة اي في مكة وذلك لان ميلها يساوي عرضها فلا يكون في
تلك الحالة للمقاييس المنصوبة على سطح الافق ظل اصلا ويكون الشمس فيما بين
الدرجتين شمالية عن سمتها فيقع الاظلال في انتصاف النهار جنوبية والفضل
من نصف نهارها ونصف نهار سائر البلدان يكون بقدر التفاوت بين الطولين
فليوجد التفاوت بينهما ويوجد لكل خمسة عشر جزءا من تفاوت الطولين ساعة من
الساعات المستوية ويوجد لكل جزء من التفاوت اربع دقائق فانهم قسموا
الساعة الواحدة المستوية بستين قسما متساوية وسموها دقائق فيكون حصة
جزء واحد منها اربعا من تلك الدقائق واذا اردت ان ترد التفاوت الى
الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر فان لم يبق من القسمة شيء كان الخارج
منها عدد الساعات المستوية وان بقي منها شيء او كانت اجزاء التفاوت اقل
من خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقائق فيكون
ما اجتمع من الساعات وحدها او من الدقائق وحدها او منهما معا ساعات
البعد او دقائق البعد عن نصف النهار او مركبا منهما ولترصد ذلك اليوم اي
يوم كون الشمس في احدى الدرجتين المذكورتين ذلك الوقت الذي يكون الشمس
على سمت مكة حال انتصاف النهار فيها وذلك قبل نصف النهار في البلد بعدد
ما اجتمع من ساعات البعد ان كانت مكة شرقية عن البلد او بعده بذلك المقدار
ان كانت مكة غربية عنه ولينصب مقياس قائم على سطح الارض فسمت الظل ساعتئذ
يكون سمت القبلة لان دائرة الارتفاع في هذا الوقت مارة بسمت رؤوس البلد ومكة

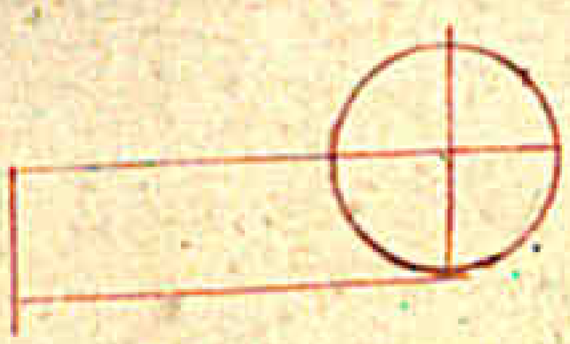
ووكذا الظل في سطحها فمنه سمت القبلة على معنى ان للمصلي على سمتها ساجد
على قوس من دائرة عظيمة مارة بقدميه وموضع سجوده ووسط الكعبة كون
تلك القوس اقل من نصف الدور وبهذا الوجه مخصوص بما تحالف به في
الطول من الاقسام الستة واما القسمان الاخيران فقد انكشف كلاهما
عن البيان *

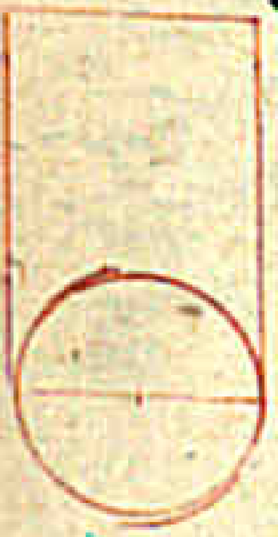
الباب الرابع في معرفة مقادير الابعاد و

الاجرام سبعة فصول المراد بمعرفة الابعاد ان نعلم ابعاد الكواكب
عن مركز العالم بمقدار واحد يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقاييس التي جرت عادة
الناس ان تقاس بها الاشياء كنصف قطر الارض المعلوم مقداره بالفراسخ
والاميال والذرعان والشعيرات * ومعرفة الاجرام ان نعلم مقاديرها بجسم
واحد ونسبتها اليه كالارض * ومساحة هذا الباب في غاية البعد عن العقول
عند الجمهور ولذلك انهم اذا سمعوا ان البعد بين كوكب من الكواكب وبين
الارض كذا فرسخا وميلا وان عظم جرمه كذا وكذا الوف الوف بهم وقالوا ان هذا
الا كذب مفترى وذلك لعدم اطلاعهم على احكام الهندسة والمناظر واعتقادهم
انه لا سبيل الى ذلك التقدير الا بالصعود والقرب من تلك الاجرام ومساحتها
بالايدي كما في الاشياء التي عندنا *

الفصل الاول في مساحة الارض

و
يحتاج في هذا الباب الى مقادير غير ما ذكر في صدر الكتاب من ذلك ما عمله
ارشميدس في مساحة الدوائر والاكر وهو اربع مقدمات الاولى ان محيط
كل دائرة مثل ثلاثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض قطرها واحدا كان محيطها
ثلثة وسبع واحد واذا بسط الواحد والثلاثة اسباعا كان نسبة القطر الى المحيط
نسبة سبعة الى اثنين وعشرين بالقرب الذي يوثق به في غاية التدقيق واما التحقيق
فبعيد جدا ليس يتوهم انه لا سبيل الى القسمة بين الخطوط المستقيمة وبين غيرها
من المستديرة والمنحنية لانها اجناس مختلفة وعلى ان الاستقامة والاستدارة
والانحناء اما فصول واما لوازم وعلى التقديرين يستحيل ورودها بمجموعها حتى يطبق
بعضها على بعض ليعرف تساويها او تفاوتها فكيف يوصل الى ادراك النسبة بينهما ان
كان هنالك نسبة * والثانية ان السطح الذي يحيط به نصف القطر ونصف المحيط مساو

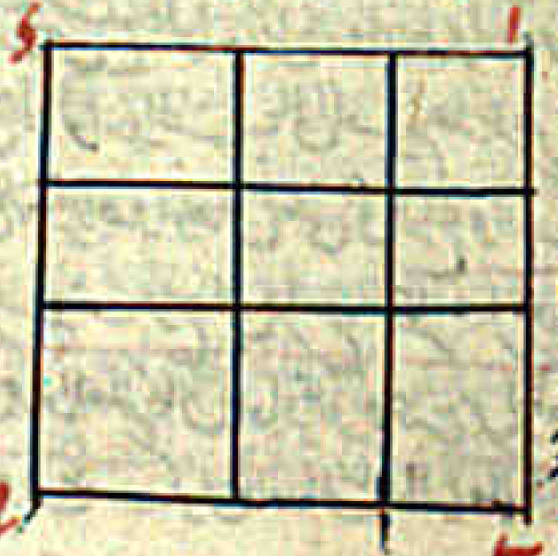




لكسر الدائرة بمداره اذا فرض واحدا حطيطا لمقدرته الخطوط وبمربعه السطوح
وبمكعبه الاجسام واخذ خط آخر مستقيم على امثال ذلك الواحد بعدد امثال في
نصف محيط دائرة ثم نضرب نصف قطرها في ذلك الخط الآخر كان السطح الحاصل
من هذا الضرب مساويا لمساحة تلك الدائرة على معنى ان امثال مربع الواحد
المفروض في ذلك السطح تساوي امثال مربعه في سطح الدائرة والثالثة ان السطح
الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة
ومعناه ظاهر على ما سلف بيانه والرابعة ان كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها
دائرتان عظيمتان اي يحيط بها نصفا محيطي الدائرتين على شكل الثنيني فهي
مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما فيعرف مقادير اربع
ذكرناها هنا ونستوفي ما سواها ونعرف مقادير اخر وبعد تقديم هذه المقدمات
نقول اذا سار سائر على خط نصف النهار اي على دائرة عظيمة موازية لدائرة
نصف النهار اي واقعة في سطحها على ارض مستوية خالية عن الوهاد والتلال
طالبا في سيره لتلك الدائرة وآخذا سائر وذلك بنصب علائم يكون الطرف كل الى
تاليها حتى ينتهي الى مقدار ما زاد جزءا واحدا في عرض البلد اعني في ارتفاع القطب
حين يعمل بالسير او نقص منه حين يسير به فالقدر الذي سار يكون حصة
درجة واحدة من الدائرة العظيمة التي تقع على الارض وهي الدائرة التي سار عليها
وتلك الدائرة العظيمة تكون ثلاثمائة وستين جزءا مثل ذلك القدر لان العظام المرسومة
على الارض موازية للعظام الفلكية منقسمة بانقسامها الى القدر المذكور وقطر الارض
يكون جزءا من مائة وخمسة عشر جزءا من مجموع محيط تلك العظيمة اي اذا فرض مجموع
محيطها مائة واثنين وعشرين كان قطرها واحدا بما عرف في المقدمة الاولى وقد قام بتحقيق
ذلك القدر الذي يزيد درجة في عرض البلد او ينقص منه قوم كثير منهم طائفة من
الحكماء في عهد المأمون حضروا برية سنجار واخذوا في موضع منها ارتفاع
القطب ثم افترقوا فرقتين فسار احدهما نحو القطب الشمالي والاخرى نحو
الجنوب الى ان ارتفع القطب للفرقة الاولى جزءا وانحط للثانية جزءا وحصلوا بهذا
الطريق مقدار الجزء الواحد من ثلاثمائة وستين جزءا من خط نصف النهار اي محيط

بتلك الدائرة التي ساروا عليها في الجهتين فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا
وتسعي فرسخ على ان كل فرسخ ثلثة اميال وكل ميل اربعة الاف ذراع وكل
ذراع اربع وعشرون اصبعا وكل اصبع مقدار ست شعيرات مضمومة بطون
بعضها الى البعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب الفرسخ مع الكسر في
ثلثمائة وستين حصل مقدار محيط الدائرة العظمى من الارض وهي ثمانية آلاف
فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع بناء على المقدمة الاولى حصل مقدار
قطرها الفين وخمسمائة واربعين فرسخا ونصف فرسخ وانما قال
بالتقريب لانه ناقص عن المقدار المذكور بنصف جزء اذا قسم فرسخ واحد باحد
عشر جزءا متساوية ولترك الشيخ ذكر النصف فيكون التقريب اشارة الى
انه زائد على المقدار المذكور بخمسة اجزاء من الاجزاء الاحد عشر فيكون نصف قطرها
الفا ومائتين وسبعين فرسخا تقريبا وهو المقدار الذي تقدر به الاجرام
على عرف الاشارة واذا ضرب القطر اي قطر الارض في محيط الدائرة العظمى
عليها حصل بذلك كما مر في المقدمة الثالثة تكسير سطح الارض اي مساحته وهو
عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربع ذلك اي ربع تكسير
سطح الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطح الظاهر ويكون طول الربع نصف
المحيط الذي هو اربعة الاف فرسخ وعرضه ربعه اي ربع المحيط الذي هو الفا
فرسخ وذلك لانه احاطه نصفا دائرتين عظيمتين احديهما الدائرة الاعتدالية
والاخرى التي تمر على خط الاستواء وقد تقاطعتا على قوائم وغاية البعد بينهما
ربع الدور من دائرة نصف نهار القبة واما القدر المعمور من الربع المسكون
وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه بقدر تمام الميل الكلي فيكون طوله
انه اربعة الاف فرسخ ونحو طاره ويكون عرضه الحاصل من ضرب فرسخ الجزء الواحد
في ستة وستين جزءا وربع وسدس جزء يعني في تمام الميل الكلي على رأي الجمهور
الفا واربعمائة وستة وسبعين فرسخا ويكون تكسيره الحاصل بالقضية المقدمة
الرابعة من ضرب ذلك اي من ضرب عرضه المذكور في فراسخ القطر ثلثة الاف
الف وسبعمائة وخمسة وستين الفا واربعمائة وعشرين فرسخا وهو قريب

سدس سطح جميع الارض وسدس عشره وفي البحران هذا انما يصح ان لو كان
المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمتين وليس كذلك بل المحيط به من جانب الجنوب
نصف الدائرة الاعتدالية ومن الشمال نصف مدار نقطة بعدها عن خط الاستواء
مساوي تمام الميل الكلي ومن المشرق والمغرب قطعتان متساويتان من افق
البلد ولما سمى هذه القطعة يكون اعظم مما قالوه بالضرورة وهذا لحطالم علته
احد وان اراد مريد ان يعرف ذلك الذي ذكرناه عدد فراسخ بالاميال ضرب
الفراسخ الطولية في ثلثة لان مقدار كل فرسخ اعني امتداده الطولي الاخذ من
مبدأ الى منتهى مختين مقسوم الى اقسام ثلثة متساوية يسمى كل واحد منها ميلا فاذا
ضرب عدد الفراسخ الطولية في ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب
الفراسخ المكسرة في تسعة وذلك لان كل واحد من الفراسخ التي تمسح بها سطح كل
مربع كل ضلع منه فرسخ فاذا اردنا مساحة ذلك السطح بالاميال وجب ان نقسم
واحدا من ضلعين متجاورين من ذلك المربع الذي هو فرسخ ثلثة اقسام متساوية
ونخرج من نقط الاقسام خطوطا موازية للاضلاع الباقية فلا محالة ينقسم
ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا ضرب عدد الفراسخ المكسرة في التسعة التي هي مربع
الثلثة كان الحاصل لا محالة عدد الاميال المكسرة وعلى هذا القياس ولذلك ان
اراد مريد مقادرها بالذرعان والاصابع والشعيرات ضرب فيها اعدادها الفرسخ
طولي او مكسر يعني تحويل عدد الاميال الى عدد الذرعان يجب ان يضرب عدد
الاميال الطولية في اربعة آلاف لان كل ميل اربعة الاف ذراع ويضرب عدد الاميال
المكسرة في مربع اربعة آلاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل له الذرعان الطولية



المكسرة وفي تحويل عدد الذرعان الى
عدد الاصابع يجب ان يضرب عدد
الذرعان الطولية في اربعة وعشرين
لان كل ذراع اربع وعشرون اصبعا
وان يضرب عدد الذرعان المكسرة
في مربع اربعة وعشرين وهو خمسمائة وستة

وسبعون ليحصل عدد الاصابع طولا وكسرا او في تحويل عدد الاصابع الى
عدد الشعيرات يحتاج ان نضرب عدد الاصابع الطولية في ستة وعدد الاصابع
المكسرة في ستة وثلثين ليحصل ما هو المقصود وقس على ذلك نظايره مما اوردناه في الامثال
وبهذه معرفة مساحة الارض والى الرحالي الذي لكن طريق آخر في معرفة مساحة
الارض تعرف برصد انحطاط الافق عن راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على اعلاه
والعالم نورده ههنا الا سماته على راس مهندس بتعسر على المبتدي ادراكها
واما ما وعدنا بايراده في صدر الكتاب وهو معرفة سمك جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ
الى قطر الارض فالوجه ان نضعف واسع القطر فيصير خمسة الاف وتسعين ونحا
ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى هذا العدد الحاصل بالتضعيف وذلك
وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم ناخذ شعيرات الذراع وهي ماية
واربع واربعون لان عدد شعيرات الذراع انما يحصل من ضرب اربعة وعشرين
عدد اصابع الذراع في ستة عدد شعيرات الاصبع ونقسم ذلك المبلغ الحاصل
من تضعيف القطر عليها اي على المائة والاربع والاربعين فيخرج من القسمة خمسة ويكون
وكسر لم يلتفت اليه لكونه اقل من النصف ويكون نسبة كل واحد منها اي من الخمسة والكسر
وهو خمس سبع عرض شعيرة الى الذراع كنسبة نصف فرسخ الى القطر وبيانه ان نسبة الخارج
ابدا الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه فنسبة خمسة وثلثين ومائة الى خمسة
آلاف وتسعين كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين فاذا اخذنا جزءا من الخارج
المذكور وهو الواحد منه كان خمس سبع الخارج فالواحد من الواحد الذي نسبناه الى
المقسوم عليه خمس سبعه ونقول نسبة خمس سبع الخارج وهو الواحد منه الى خمسة الاف وتسعين
كنسبة خمس سبع الواحد الى مائة واربعة واربعين لان نسبة الاجزاء كنسبة الامثال
لكن هذا الواحد المنسوب الى المقسوم عليه عرض شعيرة فيكون نسبة خمس سبع شعيرة
الى مائة واربعة واربعين اعني الى ذراع واحد كنسبة الواحد الى ضعف واسع القطر
لكن نسبة نصف فرسخ الى واسع القطر ✱ الفصل الثاني في معرفة ابعاد القمر
من مركز العالم كان ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة من مركز العالم معلومة
كل وقت بحسب كون انصاف اقطار افلاكها اي حامل القمر وخوارج المراكز ستين

مقسوم

في معرفة ابعاد القمر

هذا على انه ذكر في حساب تقويماتها وانما قال بطريق الهندسة لان صاحب المجسطي
قد بين وكيفية استخراج تقاويمها بالجدول والحساب وبان بطريق الهندسة
منها احتاج في معرفة ابعاد الكواكب عن مركز العالم بانه يكون نصف قطر حامل
كل كوكب ستين جزءا فعرفها وتوسل من عرفانها الى معرفة تقويماتها فابعاد كل كوكب
من السيارة بما يكون نصف قطر حامله ستين معلومة لكنه يعدل عن [illegible] المساحة
اذ المقصود فيها ان يعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد بحسب العادة
بان بعدد الاشياء [?] ثم لم يكن نسبة البعض الى البعض اي نسبة ابعاد كوكب من
السيارة الى ابعاد كوكب آخر منها معلومة فطلب معرفة ذلك فاحتيج الى فرض مقدار
واحد يعد به الجميع اي جميع تلك الابعاد ليعلم بذلك نسبة بعضها الى البعض فجعل
ذلك المقدار نصف قطر الارض الذي علم حاله بما سبق ذكره من الفراسخ والاميال
والذرعان والاصابع والشعيرات فصار كل بعد معلوما في نفسه وبقياسه الى
ما عداه من الابعاد كما هو المطلوب ولمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار رصد بطلميوس
القمر في وقت كان فيه القمر في اقل ارتفاعاته على دائرة نصف النهار اما اختيار
اقل الارتفاعات فليكون اختلاف المنظر اكثر والتفاوت بين الحس والحساب اظهر
واما كونه على دائرة نصف النهار فلان الآلة التي رصد بها كانت ذات الشعبتين
وهي منصوبة في سطح تلك الدائرة فوجد ارتفاع المرئي بالتدقيق في المقالة في معرفة
تسعة وثلثين جزءا ونصف سدس جزء وهو خمس دقايق وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب
لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء وهو اثنتا عشرة دقيقة فان القمر في
ذلك الوقت كان في الدقيقة العاشرة من الدرجة الرابعة من الجدي وميل هذه الدرجة
الى الجنوب على ما ثلثة وعشرون جزءا وتسع واربعون دقيقة وكان عرض القمر
في الشمال اربعة اجزاء وتسعا وخمسين دقيقة وعرض بقعة الرصد وهي الاسكندرية
ثلثون جزءا وثمان وخمسون دقيقة فاذا انقص عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد
وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل اول الجدي بقي تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون
دقيقة وهذا الباقي هو تمام الارتفاع الحقيقي فيكون الارتفاع الحقيقي اربعين جزءا واثنتي
عشرة دقيقة فوجد التفاوت بينهما اي بين الارتفاع المرئي والحقيقي جزءا وسبع دقايق

كل جزء

وبعد التفاوت هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان المرئي منه وهو اختلاف منظر
القمر هنالك في ذلك الوقت وقد بين في علم الهندسة انه اذا كان مقدار زاوية
وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه
معلومة ايضا واذا تصور شكل اختلاف منظر الهلال للمنظر وهو هذا — واذا تصور شكل اختلاف المنظر

كان في المثلث الذي احدى زواياه
اختلاف المنظر وهي الزاوية
التي عند موضع القمر والثانية
من زواياه تمام الارتفاع
الحقيقي وهي الزاوية التي عند
مركز الارض والثالثة من زواياه
التي عند موضع الناظر
زاويتان اي كان في هذا
المثلث المذكور زاويتان معلومتان
اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي ولما كان نقط الزوايا من المثلث
اذا جعل مركزا ورسمت عليها دائرة فالقوس المحصورة من تلك الدائرة
بين ضلعي تلك الزاوية تعد احديها او فيما بين مقدار تلك الزاوية ومعلومة الزاوية عادة
معلومة تلك القوس المحصورة فان الزوايا المحيطة بمركز الدائرة على القوائم الاربع و
اجزائها متوزعة على محيط الدائرة بالتساوي حتى اذا وضعت على المركز زوايا متساوية — صورته
كان قسيها من المحيط متساوية وان وضعت مختلفة كانت القسي ايضا مختلفة على حسب
اختلاف تلك الزوايا ولما لم يكن للزوايا مقادير معلومة تضبط بها احوالها اعتبر — مقدار ج
في ذلك مقادير قسيها بان يكون جميع محيط الدائرة ثلثمائة وستين جزءا ثم ان زاوية — مقدار ب
تمام الارتفاع الحقيقي واقعة في مركز فلك البروج وقوسها التي هي تمام الارتفاع معلومة
لما عرفت من انها تسعة وثمانون جزءا وثمان واربعون دقيقة وهو فلك الزاوية معلومة
واما زاوية الاختلاف فانها اذا وضعت على مركز فلك البروج كان قوسها اي دائرة
وضعت على ذلك المركز جزءا وسبع دقائق لان قوس اختلاف المنظر المعدود بهذا المقدار

ماخوذة من دائرة مركزها مركز الارض يفرض زاوية الاختلاف عند مركزها فعلى
نحو في موضعه فهاهنا الزاويتان في ذلك المثلث معلومتان واذا فرض الضلع الذي — واذا كان
هو نصف قطر الارض موترا لزاوية الاختلاف واحدا صارت زاويتان وضلع معلومة
وامكن حينئذ كما بين في الهندسة معرفة الزوايا الباقية وهي التي عند موضع الناظر
لان زوايا كل مثلث تساوي قائمتين ومقدار القائمتين على المركز نصف المحيط لان
مجموعه موزع على اربع قوائم واذا اسقطنا مجموع الزاويتين المعلومتين كان مجموعهما تسعين
جزءا واحدا وخمسين دقيقة ويكون الباقي الى النصف الدور مائة وتسعة وعشرين جزءا
وتسع دقائق فهذا الباقي هو مقدار الزاوية الباقية واذا علمت قسي زوايا المثلث
بان يعلم من جدول الجيوب جيوب تلك القسي التي تعادل لها جيوب تلك الزوايا امكن
حينئذ امكن معرفة مقدار الضلعين الباقيين منه اي من ذلك المثلث لان نسب اضلاع
المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب الزوايا التي توترها تلك الاضلاع على التناظر يعني
ان نسبة ضلع موتر الزاوية من المثلث الى ضلع آخر موتر لزاوية اخرى كنسبة جيب الزاوية الاولى
الى جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة متناسبة مجهول منها واحد وقد خرج من الحساب
الذي يستخرج به المجهول من الاربعة المتناسبة مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز
الارض تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزء واحد
وكان بحساب المعلوم اي بحساب بعض تقويم القمر واستخراجه بطريق الهندسة
بالمقدار الذي يكون نصف قطر المائل ستين ونصف قطر التدوير خمسة وربعا وما بين
المركزين اي مركزي العالم والحامل عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة بعد القمر كان
بعده عن مركز العالم في ذلك الوقت اربعين جزءا وربع وسدس جزء فقد عرف ح
مقدار بعد القمر عن مركز العالم بمقدارين احدهما نصف قطر الارض والثاني ما يكون به نصف
قطر المائل ستين جزءا واذا عرف مقدار واحد بمقدارين امكن ان يحول كل ما يقدر
بواحد من ذينك المقدارين الى المقدار الآخر لكون الجميع على نسبتهما اي نسبة المقدرين
في ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان آ وب مقدرين ج هكذا فمعلوم
المقدار بهذا المقدر فاذا فرض ان آ وجد مقدرا بد حصل هناك اربعة متناسبة
لان نسبة آ الى [illegible] ج اي آ الى [illegible] د كنسبة آ الى [illegible] ج الى المجهول الذي هو

ب ما حاد ى ح ما الرابع من هذه الاربعة مجهول فضرب احد الوسطين في الآخر
اعني ب ما حاد و ح في آ ما حاد ى ح وقسم الحاصل على الاول وهو آ ما حاد ح
فيخرج من هذه القسمة الرابع وهو ب ما حاد ى ح وكذا ان نقول نسبة آ ما حاد ح الى
ب ما حاد ح كنسبة آ ما حاد ى الى المجهول وهو ب ما حاد ى ح لكن الاول اليق
بعبارة الكتاب فحصل بطلميوس بهذا الطريق بعد معرفة بعد القمر عن مركز
الارض بذلك البعد من المقادير المذكورة المعلومة المقدار باحد منها وهو
نصف قطر المائل ونصف قطر المدور وما بين المركزين الى البعد الآخر الذي هو
نصف قطر الارض ولهذا خرج بهذا البعد الآخر نصف قطر المائل ستون وخمسون في
نصف قطر المدور خمسة اجزاء وسدس وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقائق
ولما عرف هذه المقادير بانصاف قطر الارض ولهذا عرف ابعاد القمر بذلك
الحسبان بان نصف قطر المدور على قطر المائل واقرب ابعاده بان نقص عن نصف
قطر المائل مجموع نصف قطر المدور وضعف ما بين المركزين كما ذكره بقوله ويكون
البعد الابعد للقمر وذلك عند كونه في الذروة والمدور في الاوج اربعة وستين جزءا
وسدس جزء ويكون اقرب بعده وذلك عند كونه في حضيض المدور والمدور في
الحضيض اى حضيض الحامل ثلثة وثلثين جزءا وثلثين وثلثين دقيقة وهذا بالحقيقة
الحساب وفي بعض النسخ ثلثا وثلثين دقيقة وهو وجه [illegible] النسختين [illegible] ما بين المركزين
ليس [illegible] في المحصول هي ثمان ونصف فانما عد ثمانية تسعا [illegible] الكثير الفصل
الثالث في مقادير اقطار القمر ودائرة الظل وابعاد الشمس ولذلك خروط الظل عن
الارض بعد بطلميوس خسوفين للقمر كان القمر فيهما في ذروة المدور الذي يكون
في الاوج في الخسوفات على ما مر بعد ما كان العرض في هذين الخسوفين في ابعد ابعاده وقد
انخسف من قطره في احدهما ربعه وفي الآخر نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف
الاول ثمانيا واربعين دقيقة وثلثين ثانية وفي الخسوف الثاني اربعين دقيقة وثلثين ثانية
فاخذ الفضل بينهما اي بين العرضين المذكورين وهو سبع دقائق ونصف وثلث دقيقة
ويكون مقدار هذا الفضل لا محالة ربع القطر اذ من البين ان الفضل بين النصف والربع
هو الربع وان اردنا [illegible] اختلاف العرض نعرف بذلك ان قطر القمر في

البعد الابعد الذي كان فيه في هذين الخسوفين اربعة اسباع لذلك المقدار الذي هو
الربع وهو اي هذا المذكور الذي هو اربعة الاسباع احدى وثلثون دقيقة وثلث وعرف
ايضا ان العرض في الخسوف الثاني هو بمقدار نصف قطر دائرة الظل لكون دائرة
الظل في الخسوف الثاني مارة بمركز صفحة القمر مع ان مركز دائرة الظل دائما على منطقة
البروج ومركز جرم القمر ابدا على محيط المائل فالبعد بين مركزيهما هو العرض بعينه
فيكون لا محالة نصف قطر دائرة الظل وهو اي نصف قطر الظل بالتقريب مثلا نصف
قطر القمر ومثل ثلثة اخماس نصف قطره وانما قال بالتقريب لان هذه النسبة اول من
نسبة الاثنين وثلثة الاخماس الى الواحد وذلك لان نصف قطر القمر خمس عشرة
دقيقة وثلثا دقيقة فيكون مثلاه احدى وثلثين دقيقة وثلثا ويكون ثلثة اخماسه
تسع دقائق واربعا وعشرين ثانية ومجموعهما اربعون دقيقة واربع واربعون
ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دائرة الظل باربع ثوان فنسبة نصف قطر الظل
الى نصف قطر القمر اقل من نسبة مثلي الشيء وثلثة اخماسه الى الشيء قليلا لا بعيدا وقد وجد
بطلميوس في خسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة لصفحة القمر عن مركز العالم باعتبار كون
القمر في ذروة المدور او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز المدور في
ابعد ابعاد الحامل [illegible] لان مركز المدور في الخسوفات يكون في الاوج قطعا
ثم مرارا النسبة بينهما اي وجد النسبة بين نصفي القطرين هذه النسبة اي نسبة
الضعف وثلثة الاخماس وذلك لانه اذا [illegible] بينهما نسبة في بعد من الابعاد لزم [illegible] تلك
النسبة في سائر الابعاد لان دائرة الظل [illegible] لصفحة القمر في القرب والبعد يعرض
لكل واحد منهما بحسب اختلاف الابعاد مثل ما يعرض الاخرى من الصغر والكبر فيبقى
تلك النسبة على حالها وان وجد بطلميوس قطر الشمس في اكثر الاحوال مساويا في الحس
لقطر القمر في البعد الابعد [illegible] بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساو في الحس
لقطر القمر في بعده الابعد ولم يتغير جرم الشمس في ابعاده تغيرا محسوسا يعتد به
لكن المتاخرين لما وجدوا الكسوفات يبقى فيها من الشمس حلقة نورانية وكسوفات تامة
مع مكث زمانا ما [illegible] اثبتوا لقطر الشمس التفاوت الحسي بحسب ابعادها ثم ان بطلميوس بعد
ما عرف قطري دائرة الظل والقمر على الوجه الذي مر آنفا وعرف ايضا بعد القمر

ابعاد كثيرة

العرض الاسفل فهذه الخطوط الاربعة بأسرها متوازية وقطعة المحور على قوائم
وهو ظاهر ومساوية لاقطار دوائرها في الجرم والعرض ولصورها كلّ فليسرع في
بيان الاحكام بعبارة الكتاب مع الاشارة الى الارقام مفعول وفرض قطر المحور
في وضع بعد الاشكال القمر في بعده الابعد في الاجتماع وفرض قطر دائرة الظل
وهو كثع عن الجانب الادنى من الارض في بعد القمر الابعد في الاسفل وعلى هذا
فيكون البعد بين مركزي الظل والارض وهو قطعة من المحور بين مركز الظل وهو نقطة
ف وبين مركز الارض وهو نقطة د اعني خط ف د والبعد بين مركزي القمر و
الارض اعني خط د ط الذي هو تمام قطعة اخرى من ذلك المحور متساويين كل واحد
منهما اي من خطي ن ط ستة وعشرون وستون بالقطر على ان نصف قطر الارض
وهو د ل واحد كما علم في الفصل المتقدم ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط القمر
من مركزي القمر والارض وطرف نصف قطر القمر وهو مثلث د ط ح الزاوية التي تكون
الزاوية التي في هذا المثلث على مركز الارض يعني زاوية د وهي مقدار نصف قطر القمر و
الزاوية التي على مركز القمر يعني زاوية ط وهي قائمة معلومتين اما زاوية د فلانها معلومة
من ط ح نصف قطر القمر المعلوم مقداره باجزاء الدور وهو ٤ يه م فهذا المقدار من المحيط
قوس هذه الزاوية الواقعة في المركز وجيب هذا القوس ست عشرة دقيقة وحسا
دقيقة كما علم من جدول الجيوب واما زاوية ط فلانها قائمة لما عرفت ومقدارها ربع
الدور وهو تسعون جزء وجيبها ستون ويكون زوايا كل مثلث مساوية
لقائمتين كما علم من كتاب الاصول تصير الزاوية الثالثة وهي التي على ط وقطر القمر
يعني زاوية ح معلومة ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزء واربعا واربعين
دقيقة وعشرين ثانية لانها فضل ربع الدور على ٤ يه م وجيب هذا المقدار من
المحيط تسعة وخمسون جزء وتسع وخمسون دقيقة وثمان وخمسون ثانية فهو في
حكم الستين فلان نسبة كل ضلع من اضلاع المثلث الى ضلع آخر تكون كنسبة جيب
الزاوية التي توترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي توترها الضلع الآخر على ما ثبت
في الهندسة يكون نسبة نصف قطر القمر وهو ضلع ح ط الموترة لزاوية د الى بعد مركزه
من مركز الارض وهو خط د ط الموتر لزاوية ح كنسبة ست عشرة دقيقة وحسا دقيقة

الابعد بمقدار نصف قطر الارض اراد ان يتوصل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس
الاوسط وبعد رأس المخروط عن مركز العالم ومقدار قطر القمر بما يكون نصف قطر الارض
واحد فلذلك وضع السطح المار بالمركزين والارض ومخروطي الظل والقمر اشكالها
في شكل صوري على هيئة الصورة التي نقلها المصنف عن المجسطي وحذف منها
ارقامها فاحتاج
كما ثبت الارقام
في التوضيح رعاية
لكيع ذلك السطح
وان ا ب ح
قطعة كائنة
الشمس ودائرة
مركزها ط قطعة
القمر في بعده
الاجتماع
ك ل م
قطعة كائنة
واسع الفصل
ذلك السطح
الاعظم
الشمس و
و ا د ح
نقطة وان
والقمر ورتبه

العمر
الى الماتن في
زيادة التوضيح
عبارة تقول
المستوى
حول مركز ق
في كرة ح م
ه ر ح حول
كائنة في كرة
الابعد عند
ودائرة
حول مركز ق
في كرة الارض
المشتركين
وبين المخروط
اعني مخروط
الارض
الفصل المشترك
مخروط الشمس
المحور المشترك

لها وا ح ه ح ك م للخطوط المارة بنقطة التماس من هذه الدوائر الثلث المذكورة وب
تماسها الفصلين المشتركين ووقع الخط المار بنقطتي تماس دائرة الظل مع اسم عدا بعد

وهو جيب زاوية د ل ح جيب قوسها كما مر الى سلس ح ل الاشيا فلنلاحظ محسوس
هو جيب زاوية ح كما عرفت انفا فهذه اربع مناسبة قد علم بالاجزاء العظمى مقادير
الثلث الاخر منها وهي بعد مركز القمر عن مركز العالم اعني ط د والجيبان ح ل ل ا
مقدار الاول وهو نصف قطر القمر معلوم بتلك الاجزاء ايضا اما الاسحاد من تلك
الثلث المعلومة واما لكونه جيب زاوية د ما او احتلفا د مركزا ورسمنا على بعد
د ح دائرة وقع نصف قطر القمر وهو ط ح جيبا للقوس المحصورة من هذه الدائرة من
ضلعي زاوية د لان خط د ط الخارج من مركز الدائرة عمود على ط ح كما سلف فيكون
جيبا لمثل قوس منحصرة بينهما من الدوائر الكائنة على هذا المركز فخط ط ح مع كونه
ضلعا من المثلث المذكور يوتر الزاوية د من واقع باراء … بعدم من اجزاء
المحيط وجيب هذا المقدار من اجزائه وهو اعشار كونه جيبا لست عشرة دقيقة وجيبا
دقيقة من الاجزاء العظمى وهذه المقادير الاربعة كلها معلومة بما انه نصف قطر الظل
ستون وواحد منها وهو د ط معلوم بعد … والثاني معلوم وكان بعد
مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا و
سدس جزء كما ذكر في الفصل المتقدم وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار و
هو نصف قطر الارض يكون معلوما لما عرفت من ان مقدارا واحدا اذا كان مقدرا
بعددين امكن ان يحول كل عدد بواحد منهما الى العدد الاخر وهو اي
نصف قطر القمر ثمانية نصف قطر الارض واحد سبع عشرة دقيقة وثلث …
ثانية ويكون نصف قطر الظل وهو فوقه بذلك المقدار … حسا واربعين دقيقة
وثمانيا وثلثين ثانية لما عرفت من ان نصف قطر دائرة الظل مثل ضعف نصف قطر
القمر ومثل ثلثه تقريبا ولان البعد بين مركزي القمر والظل وهو فقط ضعف البعد
مركزي الارض والظل وهو ف د لما سلف من ان وضع القمر وقطر الظل في
حالتي الارض معروض في البعد الابعد للقمر يكون زيادة نصف قطر مخروط الظل
الذي عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض على نصف
قطر الظل … ان المخروط الاعظم الماس من الدائرة العظمى على كرة
الشمس المنتهي الى راس ظل الارض … فنشأ على ما سبق … الاعا د

١٤٧

فاذا فرض فيه دائرة عند القمر الواقع في بعده الابعد عند الاجتماع وفرض فيه
دائرة اخرى عند مركز الارض كان نصف قطر الدائرة الاولى ازيد من نصف قطر
الدائرة الثانية بمقدار حين فاذا فرض فيه دائرة ثالثة في جانب راسه يكون بعدها
عن الثانية مثل بعد الثانية عن الاولى فلا محالة يكون نصف قطر الثانية ازيد من نصف
قطر الثالثة بذلك المقدار ايضا لما ذكرناه من ان تناقص الخطوط على حسب تناسب
الابعاد فح يكون زيادة نصف قطر الاولى على نصف قطر الثالثة ضعف زيادة
نصف قطر الثانية على نصف قطر الثالثة اذا عرفت ذلك فاعلم ان الدائرة الاولى
مفروضة في القطعة الناقصة من المخروط الاعظم الذي عبر عنه بمخروط الظل ونصف قطر
هذه الدائرة هو المراد بنصف قطر مخروط الظل وهو خط ط د وان الدائرة الثانية
هي العظيمة الواقعة على كرة الارض وهي قاعدة مخروط ظلها ونصف قطر هذه الثا
هو بعينه نصف قطر الارض اعني خط د م وان الدائرة الثالثة هي دائرة الظل التي
من جانبها … نصف القمر ونصف قطر هذه الثالثة هو فقه ثم نقول في د م نصف
قطر الارض مثل فقه مع زيادة فلتكن ذلك المثل ح ث وتلك الزيادة ث م و
لذا في ط ت مثل د م مع زيادة مساوية للزيادة الاولى ولنفرض ان ذلك المثل هو
ط ت وان تلك الزيادة ت ث ولا خفاء في ان ط ت المساوي لنصف قطر
الارض مثل فقه مع زيادة مساوية للزيادة الاولى بل الثانية ايضا فعلى ط ت مثل فقه
مع زيادتين متساويتين تساوي كل واحدة منهما زيادة د م على فقه فاذا ضم احد
الزيادتين الى فقه صار مساويا لفقه م ويكون لذلك مجموع نصف قطر الظل وقطر
مخروط الظل عند القمر اي مجموع فقه وط ر مساويا لضعف نصف قطر الارض
اعني لقطر الارض وكذلك اذا ضممت احدى الزيادتين اللتين في ط ر الى فقه
صار مساويا لـ ن م واذا ضم الزيادة الاخرى الى مثل فقه في ط ر كان مساويا له
اذ المجموع وقطر مساوي ضعف د م وهو قطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل
اعني فقه ونصف قطر القمر اعني ط ح وهما جزء وثلث دقائق واحدى عشرة ثانية وذلك
لان نصف قطر القمر كان سبع عشرة دقيقة وثلثين ثانية ونصف قطر الظل
خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا جمعا كان المجموع ما ذكره وينقص

هذا المجموع عن قطر الارض الذي هو اثنان بما نصف قطرها واحد بقي ست وخمسون
دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار فصل نصف قطر المخروط عند القمر يعني فضل
طب على نصف قطر القمر اي على طح لما عرفت ان مجموع قح وطب يساوي
قطر الارض فاذا نقص عنه المجموع طح وقح بقي كان الباقي ح وهو ح ر
مساو للباقي من قطر الارض بعد نقصانهما فيكون نسبة نصف قطر الارض وهو
ده م الثاني الى مقدار الفصل وهو ح ت كنسبة البعدين عن مركزي الارض والشمس
وهو ده ي الى البعدين عن مركزي النيرين وهو ط ي وذلك لان نسبة ده م الى ح ت
كنسبة ده ح الى ح ح للتشابه بين مثلثي ده ح م ح ح ت ونسبة ده ح الى ح ح
كنسبة ده ي الى ي ط لتشابه مثلثي ده ي ح ده ط ح فيكون نسبة ده م نصف قطر
الارض الى مقدار الفصل وهو ح ت كنسبة ده ي اعني البعدين عن مركزي الارض و
الشمس الى ي ط اعني البعدين عن مركزي النيرين ثم نقول وهي اي نسبة ده م الى
ح ت كنسبة الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع واربعين ثانية فكذا نسبة
ده ي الى ي ط فيكون هذه النسبة فاذا كان بعد الشمس عن مركز الارض واحدا
كان البعدين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية وكان بعد القمر
عن الارض ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية لانها الباقي وذلك الواحد بعد
نقصانه بعد م فكان هذا البعد اي بعد القمر عن الارض وهو ده ط على ان
نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا وسدس جزء تقريبا وذلك لان يكون بعد
الشمس عن مركز الارض في بعده الاوسط المقتضي لوصول رأس مخروط ظل
القمر الى مركز الارض الفا ومائتين وعشرين امثال نصف قطر الارض وذلك
لان ده ط ده ي معلومان فقد علما بعدد واحد وهو ان يكون ده ي واحدا
وقد علم ان ده ط بعدد آخر هو نصف قطر الارض فنقول على ما مر من طريق الرد
نسبة ده ط بعدد الى العدد الاول الذي كان هو ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية
الى ده ط بعدد الى العدد الثاني الذي كان هو اربعة وستين جزءا او عشر دقائق
كنسبة ده ي من حيث انه واحد الى المجهول ونقول نسبة ده ط على انه ثلث دقائق
واحدى عشرة ثانية الى ده ي على انه واحد كنسبة ده ط على انه اربعة وستون و

١٤٨

سدس الى المجهول الذي هو ده ي ما خاد نصف قطر الارض وعلى الوجهين اذا
استخرج المجهول كان مقداره ما ذكر وانه نسبة نصف قطر الارض اعني ده م على
واحد الى نصف قطر الظل اعني ق ن وهو باعتبار مقدار هذا الواحد خمس واربعون
دقيقة وثمان ويكون نسبة كنسبة بعد رأس المخروط عن مركز الارض وهو ح ط
ده سه الى بعد اي بعد الرأس عن مركز الظل وهو ح ط سه لتشابه مثلثي سه ده م
سه ق ن فلذلك اذا كان بعد رأس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن
مركز الظل خمسا واربعين دقيقة وثمانيا وثلثين ثانية وح س بعد مركز الظل عن مركز
الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وسدس دقيقة وقد كان بعد مركز الظل عن مركز
الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين وسدسا تقريبا وذلك
يكون بعد رأس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال ونصف ومثل لنصف
قطر الارض الطريق الذي مر بيانه في بيان بعد الشمس عن مركز الارض فيكون بعد
رأس المخروط عن مركز العالم مائتين وثمانية وستين مثلا لنصف قطر الارض
الفصل الرابع في مقدار قطر الشمس وجرمي النيرين تبين في علم المناظر
ان كل جرمين متساويين في الرؤية ومختلفين في البعد يكون نسبة اعظمهما الى
اصغرهما في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الابعد الى البعد الاقرب بحيث هما خطان
شعاعان لتساويهما في الرؤية وتحدث معها مثلثان متشابهان ليسلم
هذا المطلوب ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة وثلث و
يكون ثانية الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة وستون
وسدس الى بعد الشمس من الارض الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف قطر
الشمس خمسة اضعاف وخمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد بطريق استخراج
المجهول من الاربعة المتناسبة فان الثاني فيها وهو نصف قطر الشمس مجهول والثلثة
الباقية معلومة بعدد واحد هو نصف قطر الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم على
الثالث خرج الثاني وذلك العدد كما ذكره وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض
ثلثة وخمسين لان نصف قطر الارض لما فرضناه واحدا كان مقدار نصف
قطر القمر سبع عشرة دقيقة وثلثا فكذا الحال في القطرين و

قسمة

الواحد مشتمل على امثال هذا المقدار وعلى خمسة اعشاره وقطر الشمس ثمانية عشر
واربعة اخماس امثال قطر القمر الواحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر
الشمس وهو خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمس الى المجهول الذي هو قطر الشمس ثمانية
قطر القمر الواحد فاذا ضربت خمسة ونصف في ثلثة وخمس خرج قطر الشمس كما ذكر
وقد بين اقليدس في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول ان نسبة
الكرة الى الكرة في الحجم تكون كنسبة مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة الاولى الى مكعب
القطر اي الى مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد هو ما يحصل من ضرب عدد في
نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا ضربت هذه المقادير التي هي اقطار الشمس والارض و
القمر في انفسها مرتين كما ذكرنا الضرب مكعبة علم ان الشمس اي حجمها مائة وستة و
ستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وذلك لان مكعب قطر الارض واحد
لان الحاصل من ضرب الواحد في الواحد ولو مرارا لا يكون الا واحدا ومكعب
قطر الشمس هو العدد المذكور لان الحاصل من ضرب خمسة ونصف في نفسها ثم
ضربها في الحاصل من الضرب الاول وان حجمها ستة الاف وستمائة واربعة وثمانين
مثلا للقمر اي اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الشمس كما عرف ثمانية عشر واربعة
اخماس فاذا كعب هذا العدد يحصل ما ذكره وعلم ايضا ان الارض اي حجمها اثنان و
ثلثون مثلا وربع مثل القمر اذ هي مكعب ثلثة وخمس ومكعب القمر واحد لما عرفت
في مكعب الارض ولما فرغ عن بيان الاصول الماخوذة من المجسطي في بيان مقادير
الابعاد والاجرام شرع في بيان ما يتعلق بالماخوذة وهو بيان الابعاد و
الاجرام كما سيتضح عليك تفاصيلها بعون الله وحسن توفيقه الفصل
الخامس في بيان ابعاد الشمس وابعاد السفليين وجرمهما البعد المعلوم
المذكور فيما سبق انما وقع عند كونها في البعد الاوسط لما بينها عليه ولا يشبه
في ان يكون ما يعرفها على تقدير بعدها الاوسط في البعدين الاخرين بعد ما بين
مركزيها اي مركزي فلكيها الخارج والممثل وكان ذلك اي بعد ما بين مركزيها بحسب
ارصاد بطلميوس كما سلف جزءين ونصفا من الاجزاء التي بها نصف قطر
الخارج المركز ستون فاذن هو اي ما بين مركزيها جزء من اربعة وعشرين من بعدها

الاوسط لان بعدها الاوسط ستون بتلك الاجزاء ونسبة اثنين ونصف الى
ستين كذلك واذا قسمنا بعد الشمس الاوسط المعلوم وهو الف ومائتان و
عشرة على اربعة وعشرين خرج خمسون جزءا وكسر اقل من نصف جزء وهو اي هذا الخارج
مقدار خروج المركز فاذا زيد هذا المقدار على بعدها الاوسط او نقص عنه يحصل بعدها
الابعد او الاقرب فيكون بعد الشمس الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف
قطر الارض بالتقريب ويكون بعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا ولما لم
يكن بين افلاك الكواكب خلاء على قواعدهم ولا جرم معلوم غير افلاكها جعل البعد
الابعد لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذي فوقه لتكون الابعاد الماخوذة
هي التي لا يمكن ان يكون اقل منها وان امكن ان يكون بحسب نفس الامر ما اخذ
اذ يحتمل ان يكون بين افلاك الكواكب المرئية المعلومة الحركات افلاك اخر عليها كواكب
لا ترى لصغرها ولعله اخس من قال ان العقول البشرية قاصرة عن ادراك ابعاد
الاجرام السماوية واحجامها على ما هي عليه في نفس الامر بل لا يعلمها كذلك الا الله
فالمجتهدون من اهل الصناعة سلكوا في ذلك طريقا يؤدي المسترشد الى ما هو
المقصود الاصلي وهو ان يعرف على الاجمال جلال الله وعظمة شانه فيما ابدع
من الاجرام العظام ودقة احوالها على هذا النظام فبهذا بنوا عملهم فجعلوا
البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب لما فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى انصاف
اقطار الكواكب ولا الى الثخن قدر معلوم عندنا كما ذكر ولم يعتبروا الصغر في
بعض المواضع الكسور لانه لا يقصرهم في الصناعة بل لعلمهم بان التدقيق في امثال ذلك
لا يستحصل الكمال وان الاحتياج فيها الى التحقيق والتصور في المال مع ظهور انوار العظمة و
الجلال على نظار اصحاب الكمال والتوفيق من الله المتعال وعلى ما اختاروه فيكون
البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة اما الزهرة فقد علم في حساب ابعاد
الكواكب بطريق الهندسة الذي يحتاج في بيانه الى مقدار ما بين المركزين وانصاف
اقطار التداوير لكل كوكب بما نصف قطر حامله ستون على ما سلك في المجسطي وسبب
الاشارة اليه ان ما بين مركزيها جزء وربع وان نصف قطر تدويرها ثلثة واربعون جزءا و
سدس بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها الابعد الحاصل

زيادة ما بين المركزين ونصف قطر المدير على نصف قطر الحامل ثلثة واربعة اجزاء و
ربع وسدس جزء ويكون بعدها الاقرب الحاصل بنقصانهما عن الستين خمسة وخمسين
جزءا وثلث وربع جزء وبتلك الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون وهو اي بعدها
الاقرب المذكور عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب وانما ما بين مركزي عطارد
ثلثة اجزاء فانها مقدار ما بين مركزي معدله ومعدل مسيره دائما ومقدار ما بين مركزي
معدله وحامله اذا انطبق مركز الحامل على مركز المعدل وتساويه اي يساوي هذا العدد
المذكور وهو ثلثة اجزاء البعد بين كل مركزين من مراكز افلاكه وبين الذي يليه فان ما بين
مركز معدل المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء وكذا الحامل بين مركزي المدير والحامل بعد ما
بين مركز العالم ومركز حامله تسعة اجزاء ونصف قطر مديره اثنان وعشرون
جزءا ونصف الاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستون فبعده الابعد احد وتسعون
جزءا ونصف وذلك لانه انما يحصل بزيادة ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف
قطر المدير على الستين التي هي نصف قطر الحامل وبعده الاقرب ثلث وثلثون جزءا
واربع دقائق وانما عرف ذلك اي مقدار بعده الاقرب لا باستواء او لا بنقصان
ما بين المركزين ونصف قطر المدير عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في سائر الكواكب
لان بعده الاقرب لا يقابل بعده الابعد ليجري فيه ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب
خمسا وسدسا من بعده الابعد وانما يظهر لك ذلك اذا رددت البعد والاقرب
الى اقل عددين على هذه النسبة وذلك لان نقسم الابعد على لم فيخرج ثلثون ونصف
ونقسم الاقرب عليها ايضا فيخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد عشر الى ستين بالخمس و
السدس لان خمسه ستة وسدسه خمسة ومجموعهما احد عشر ويكون بعده الاقرب
احد عشر جزءا من ستين جزءا وهي اي الستون اجزاء بعد الزهرة الابعد يعني
اذا فرض ان اقرب عطارد احد عشر كان ابعده ستين لانهما اقل عددين على نسبة
الخمس والسدس لكن بعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى بعدها
الابعد بالعشر ونصف العشر وحينئذ يجب ان يوجد بعد الزهرة ما بين لان نسبة الثلثين
بالعشر ونصف العشر فظهر انه اذا كان اقرب عطارد احد عشر كان بعد الزهرة
ما بين ونصف اخرى يجب ان يوجد بعد الزهرة عددا يكون له عشر ونصف عشر و

١٥٠

لعشر ونصف عشر خمس وسدس واقل عدد على هذه الصفة ستمائة لان عشره
ستون ونصف عشره ثلثون وخمس الثلثين وسدسها احد عشر وهي اي الاحد عشر اعني
اقرب عطارد قريب من جزء من ثمانية عشر جزءا اي من البعد الابعد للزهرة وقد وجد
بعد القمر الابعد وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب وهو الف ومائتان وستون و
اثنا وثمانون جزءا من ثمانية عشر كما يزيد قدر ستين مرة ان نسبة اقرب عطارد
الى بعد الزهرة نسبة واحد الى ثمانية عشر وقد علم مما ذكر في الفصول المتقدمة ان
بعد القمر الى اقرب الشمس نسبة التسعة ويلوح من ذلك ان بعد القمر هو اقرب عطارد
وان بعد الزهرة اقرب الشمس فعلى هذا يكون فلكاهما بين فلكي النيرين
اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك لخلوه عن فصل الاجسام وهذا معنى
الوجه لولا فيهما من ان بعد الشمس من الارض ما يسكون الزهرة وعطارد
وانما ذكر على الظن دون اليقين اما الان لان ذكر هذه النسب لا يوجبه واما لان
الماخوذ لعطارد ما يستعملونه لاسيما في الحساب انما هو لمركز تدويره بالقياس
الى مركز العالم لا للسطح الباطن من فلكه بالقياس الى البعد ان للقمر ولا للشمس
بحسب تحصيل القمر وبعد الاقرب هو ثمانية وعشرون جزءا ونصف بنقصان
ما بين المركزين مع نصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل على قياس سائر الكواكب
وهذا الكلام وقع في البين ولنعود الى ما كنا فيه من بيان الابعاد ونقول بعد ان ارادة
فاذا اخذنا القمر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد وهو اقرب الشمس اعني الف
ومائة وستين مثلا لنصف قطر الارض حصل مائة واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر
الارض وهو البعد الاقرب للزهرة والبعد الابعد لعطارد وقد مر في اخر الفصل
الثاني ان ارتفاع راس مخروط الظل عن مركز الارض الظل للعروض على مدار البعد
الابعد للقمر مائتان وثلثة امثال نصف قطر الارض واكثر هو نصف قطر وان ارتفاع
راسه عن مركز الارض مائتان وثمانية وستون مثلا لنصف قطرها وبين ان البعد
الزهرة الى ومائة وستون واو بها مائة واربعة وسبعون مثلا لها فيكون بعدها
الاوسط وهو نصف مجموع البعدين ستمائة وسبعة وستين كما سياتي فبعد راس
المخروط عن مركز الارض اقل من اوساط الزهرة واكثر من اقلها فعلم من ذلك ان

ظل الارض سعة جرم وفلك الزهرة من بعده الاقرب والاوسط والبعد من
ان تحرك فلك الزهرة اي ثابت معه وتحديد الفصل لنصف قطر الارض عشرا وعشر
مثلا وذلك لان الفصل بين بعديها الابعد والاقرب وذلك الفصل هو مقدار
القطر من تحت فلك عطارد بما في جميعه اي من ان قطر علا وهو ضعف بعد
الابعد لعطارد ومائة واربعون مثلا وهو اي مقدار جملة المذكور قريب من
ثلثه اي ثلث فلك الزهرة الذي هو الف ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد
عطارد الابعد وهو مائة واربعة وسبعون فحصل اربعة وستون مثلا لنصف
قطر الارض وهو اقرب ابعاد عطارد لما عرفت ان نسبة اقرب ابعاده الى
ابعاده الخمس والسدس وهو بعينه ابعد ابعاد القمر وهو ايضا المخرج من الحساب
الاول في الفصل الثاني واما جرم الزهرة وجرم عطارد فقد ذكروا ان قطر
الزهرة في بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس على ما عرف وذلك انه
مشهور فيما بينهم مسماه بذات التقسيس وكذا عرف بها ان قطر عطارد
قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر اي ثلثا خمس واحد مما بعدي الزهرة
يحصل ثمانية وسبعة وستون وهي بعدها الاوسط ويكون نسبتها الى
ثمانية وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو الف ومائتان وعشرة كنسبة
قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما مر من ان جرمين اذا تساويا في الرؤية وكانا
في البعد يكون نسبة الاقرب الى الابعد مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب
الى بعد الابعد ويحصل مما ذكر من الخطوط الشعاعية والتي بينهما من قطري الجرمين
مثلثان متشابهان بعدان الحكم بالاتحاد ويتبين من التساوي وبعد الزهرة
الاوسط اذا فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد و
تسع واربعين دقيقة اي نسبة الواحد الى ذكر فقد قطر الزهرة من عشر قطر الشمس
اي اذا فرض قطر الزهرة انه واحد كان عشر قطر الشمس واحدا وتسعا واربعين
دقيقة واذا ضرب مقدار عشر قطرها وهو واحد وتسع واربعون دقيقة في عشرة
في مخرج الكسر ليحصل مقدار قطر الشمس بلغ مقدار قطرها ثمانية عشر وسدسا فيكون
قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء فقد تبين ان قطر

الارض مثلا الى قطر الشمس كواحد الى خمسة ونصف واذا ضعف مقداريهما
صار نسبتهما كنسبة اثنين الى احد عشر واذا اخذ منهما اي من ثمانية عشر وسدس جزء
ان من احد عشر حصل له اجزاء وله اعشار جزء لانا اذا اخذنا من احد عشر اثنين
ومن خمسة ونصف واحدا حصل لنا من ستة عشر ونصف له وبقي هناك واحد و
نصف وسدس فحصل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار والسدس عشر
ونصف عشر تقريبا فحصل ستة عشر عشرا ونصف عشر فاخذ منها له اعشار جزء
واحد على طريق اخذ اثنين من احد عشر او نقول ورد على قطر الشمس فيما بين
احدهما احد عشر وبالاخرى ثمانية عشر وسدسا وكان قطر الارض بالقسمة الاولى
اثنين فنسبة احد عشر الى ثمانية عشر كنسبة الاثنين الى المجهول فاذا ضرب الاثنان
في ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلاثون وثلث واذا قسم ذلك على احد عشر حصل
لكل واحد من المقسوم عليه ثلاثة من المقسوم له وثلث ونسبة هذا الثاني
الى المقسوم عليه نسبة له الاعشار الى الواحد تقريبا فالخارج من القسمة له اجزاء
وله اعشار جزء واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض له وله
اعشار وان الاشارة بقوله قطر الزهرة من قطر الارض كواحد من له اجزاء
وله اعشار واذا كعب العددان اي الواحد وثلاثة الاجزاء مع له الاعشار
صار مكعب احدهما اعني مكعب الواحد من مكعب الآخر وهو مكعب الكل وله الاعشار
واحد من خمسة وثلثين جزءا وسدس خمسين دقيقة بالتقريب فاذا جرم الارض
ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب والاثم بعد عطارد الاوسط الكائن من
عدد مائة وتسعة عشر مثلا لنصف قطر الارض لان بعده الابعد كان مائة واربعة
وسبعين مثلا وبعده الاقرب اربعة وستون مثلا ونصف مجموعهما وهو الاوسط
ما ذكر وهو اي بعد عطارد الاوسط من بعد الشمس الاوسط اعني الف ومائتين
وعشرة كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو قدر قطر عطارد من قطر
الشمس اي من عشرة وواحد من خمسة عشر من قطرها فاذا فرض قطر عطارد واحدا كان
عشر قطر الشمس عشرة وسدسا واذا ضرب هذا المقدار وهو عشرة وسدس
في خمسة عشر اي في مخرج الكسر ليحصل قطر الشمس بلغ الى الحاصل الذي هو قطر

ثمانية وثلثة وخمسين فقدر قطر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة وخمسين
واذا اخذ سبعه اي من هذا المقدار الذي هو قطر الشمس جزان من احد عشر
حتى يحصل مقدار قطر الارض على ما نعرف كان المأخوذ منه سبعة وهو قطر الارض
ثمانية وعشرين بالتقريب فقدر قطر عطارد من قطر الارض كجزء واحد من ثمانية
عشرين ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون
ومكعب الواحد واحد فجرم الارض مثل جرم عطارد احد وعشرين [illegible]
الفا بالتقريب **الفصل السادس في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها**
وجد بطلميوس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة وثلثين
جزءا ونصفا على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد الحاصل بزيادة
ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة وخمسة اجزاء ونصفا
ويكون بعده الاقرب الحاصل بنقصانهما عنه اربعة عشر جزءا ونصفا وهو اي بعده الاقرب
المذكور من بعده الابعد الذي ذكر كواحد من سبعة تقريبا فضربنا بعد بعد الشمس اعني
اقرب المريخ وهو الف ومائتان وستون في سبعة بلغ الحاصل من هذا الضرب ثمانية
الاف وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد وذكروا
ان قطر المريخ في بعده الاوسط يكون من قطر الشمس كجزء من عشرين اي هو نصف عشره
وعلم ذلك بتلك الالة المشهورة فاخذوا بعده الاوسط اعني نصف ما بين بعديه
فكان المأخوذ الذي هو اوسط ابعاده خمسة الاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض
وهو اي مقدار بعده الاوسط اربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط فيكون
قطر المريخ اعظم مثل نصف عشر قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة لما سلف من ان
نسبة مقدار المتساويين في الرؤية كنسبة بعديهما الا ان بعد الكوكب في العلوية
اكثر فلذلك كان قطره مما يحاذي من قطر الشمس على نسبة زيادة بعده على بعدها بخلاف
السفليين اذ بعد الكوكب فيهما اقل وطريق البيان في الكل واحد واذا اخذ نصف عشر
قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف لو احد هو قطر الارض خرج نصف عشر
قطرها سبعة عشر [illegible] ونصفا فاذا ضرب هذا الخارج في اربعة وسدس تحصل [illegible]
كلها [illegible] هو قطر المريخ بلغ حاصل الضرب واحدا وتسع دقايق وهو قطر المريخ

زاد في ابعاد الكواكب العلوية

او اذا كان قطر الارض واحدا احد مكعبه اي مكعب قطر المريخ فكان ذلك المكعب
واحدا واحدي وثلثين [illegible] ومكعب الارض كما علمت واحد فعلم من ذلك ان
جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا بالتقريب وقد علم ان ثخن فلك المريخ اي
ما بين مقعر فلكه الممثل ومحدبه تسعة الاف وخمسمائة وستون مثلا لنصف قطر الارض
لان هذا المقدار هو الفضل بين بعديه كما ظهر بنقصان اقربه وهو الف ومائتان وستون
من ابعده وهو عشرة الاف وثمانمائة وعشرين وقطر كرة الشمس اي قطر ممثلها
تكون الفين وخمسمائة وعشرين مثلا له اي لنصف قطر الارض فظهر ذلك بضعف
قطر الشمس اعني ثخن فلك المريخ [illegible] غلظ فلك الشمس [illegible]
الافلاك المثلة والعناصر الاربعة وبهذا تبين ما ذكرناه في بيان حشو افلاك الكواكب
العلوية بعضها [illegible] ههنا الجواب الذي ذكرناه هناك عن السوال المستعر
[illegible] ليس يلزم ان يكون المريخ حال المقارنة في اقرب ابعاده حتى يصح ذلك
الجواب بل اللازم ان يكون في حضيض تدويره ونحو ربع ذلك ان يكون تدويره في
الاوج وحينئذ يصير اي قطر كرة الشمس بحاذي [illegible] فلم لا يجوز ان يكون هذا
المجموع مساويا للبعد المقاربة او ازيد منه خصوصا اذا كان عرض يدور من حال المقارنة
في حضيض الحامل فالجواب الحقيقي العام ما ذكر في التحفة ونحن نعصمهم كما احاط [illegible]
علمك في مباحث حشو افلاك العلوية واما المشتري فقد وجد بطلميوس بالحساب
ما بين مركزيه جزئين ونصف وربع جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصفا
على ان نصف قطر حامله ستون فيكون بعده الابعد على ما مر ذكره عشرة اربعة وسبعين
جزءا وربع جزء ويكون بعده الاقرب خمسة واربعين جزءا ونصف وربع جزء ويكون
الاول اي بعده الابعد مثل الثاني اي بعده الاقرب مثله ومثل ثلثه وخمسه وسدسه
واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد اعني اقرب المشتري وهو ثمانية الاف وثمانمائة وعشرون ن
ومثل ثلثه وهو الفان وتسعمائة وخمسة ومثل خمسه وهو الف وسبعمائة واربعة وستون
ومثل سدسه وهو الف واربعمائة وسبعون بلغ مجموع المأخوذ على هذا الوجه اربعة عشر الفا
وثلثمائة وتسعة وخمسين لنصف قطر الارض فهو البعد الابعد للمشتري وذكروا ان
قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما الاوسطين فاذا اخذ نصف

لبعده كان وكان المأخوذ الذي هو بعده الاوسط احد عشر الفا وخمسمائة واربعة
مثلا لنصف قطر الارض وهو اي بعده الاوسط المذكور تسع مرات مثل بعد
الشمس الاوسط وثلث وخمس مرة ويكون قطر المشتري مثل نصف سدس قطر
الشمس تسع مرات وثلث وخمس مرة لما ذكر علمك مرارا واذا اخذ نصف سدس
قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان المأخوذ الذي
هو نصف سدس قطرها تسعا وعشرين دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار نصف سدس
قطرها في تسعة وثلث وخمس ليحصل قطر المشتري بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس و
سدس واحد جملته قطر الارض واحد وقطر الارض من قطر المشتري كواحد من
اربعة وخمس وسدس واحد واذا كان جرم المشتري مثل جرم الارض اثنين و
ثمانين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطلميوس بالحساب ان حركته اجزاء
وربع وسدس جزء وقد وجد نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي نصف
قطر حامله ستون جزءا فيكون بعده الابعد بالطريق الذي عرفته عشر مرة تسعة وستين
جزءا وثلثي جزء وربعه وبعده الاقرب خمسين جزءا ونصف سدس جزء فالبعد
الاقرب مثل خمسه ليضرب بعد المشتري الابعد اعني اقرب ابعاد زحل وهو اربعة
عشر وثمانمائة وتسعة وخمسون في واحد وخمس بلغ تسعة عشر الفا وستمائة و
ثلثة وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره
من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر اعني نصف التسع عند كونهما في بعدهما الاوسط
واذا اخذ منتصف بعده كان سبعة عشر الفا وماية وواحد عشر مثلا لنصف قطر الارض
وهو بعد زحل الاوسط وهو اربع عشرة مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا فيكون قطر
زحل ايضا اربع عشرة مرة مثل نصف تسع قطر الشمس بالتقريب واذا اخذ جزء من ثمانية
عشر من قطر الشمس على انه خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان ذلك المأخوذ ثمان
عشرة دقيقة وثلثا واذا ضرب مقدار المأخوذ في اربعة عشر ليحصل قطر زحل بلغ حاصل هذا الضرب
ثمانية قطر الارض واحدا واربعة اجزاء وربع بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل كجزء من
اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين
بالتقريب. الفصل السابع في بعد الثوابت واجرامها وتمام القول
في

في هذا الباب يحصل البعد بعد زحل بعد الثوابت من الارض اذ لم يكن الزيادة عليه
معلومة فلا يكون المحدود اي البعد الذي حد وعين وحكم به اكثر من البعد الموجود
في نفس الامر وان جاز ان يكون اقل منه كما نبهت عليه وذكروا ان قطر اوسط كواكب
القدر الاول جزء مما يكون من قطر الشمس بالقياس بذات الشعبتين
ثمانية ونصف عشر وكان بعدها المعلوم عن البعد الابعد لزحل وهو تسعة عشر
الفا وستمائة وثلثة وستين ستة عشر مثلا ونصف لبعد الشمس الاوسط بالتقريب
وهو الف ومائتان وعشرة فيكون قطر اوسط كواكب القدر الاول ستة عشر مثلا
ونصفا لنصف عشر قطر الشمس والجزء من عشرين من قطر الشمس على ان قطرها خمسة و
نصف بواحد هو قطر الارض ستة عشر دقيقة ونصف فاذا ضرب هذا المقدار
الذي هو ست عشرة دقيقة ونصف في ستة عشر ونصف ليحصل مقدار قطر ذلك
الاوسط بلغ حاصل هذا الضرب اربعة وثلث وخمس الواحد فقطر اوسط كواكب القدر
الاول اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه واذا كان جرمه اي جرم
الاوسط المذكور مائة وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض والعمل فيها كما مر
المريخ ثم ان الثوابت كما مر قد رتبت على اقدار ستة اولها اعظمها وسادسها
اصغرها والتفاوت بينها بالسدس حتى ان كل عظم القدر الاول ستة امثال عظم القدر
السادس وكذلك رتب كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها اكبر وذلك القدر و
ثانيتها اوسط وثالثتها اصغر والتفاوت بين هذه التفاوت الذي بين الاقدار
المتوالية فاذا اعتبر مقدار اوسط القدر الاول كان مقدار اوسط القدر الثاني انقص منه
بسدسه ومقدار اوسط القدر الثالث انقص من مقدار اوسط الثاني بسدس الاول
وكان اكبر القدر الاول زائدا على اوسطه بمقدار نصف السدس واصغره ناقصا عن
اوسطه بذلك المقدار ثم قس على ذلك مراتب كل قدر ولما ذكرنا اشار بقوله
يعني اقسم هذا القدر الذي هو اوسط القدر الاول على ستة وتحصل السدس اي
سدس هذا القدر الفاضل بين اوسط كل قدر واوسط القدر الذي يليه وينتصف السدس
الذي هو التفاوت بين كل قدرين متواليين على نصفه وتحصل نصف السدس الفاضل بين اكبر
كل قدر وبين اوسط وبين اوسط واصغره فيكون اكثر الثوابت وهو اكبر القدر الاول

ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل الارض واصغرها عشر امثالها وثلث مثلها وذلك
لان سدس ثلثه وتسعين خمسة عشر ونصف وثلث هذا السدس خمسة وسدس
فاذا زيد خمسة وسدس على مقدار اوسط القدر الاول اعني ثلثه وتسعين صار ثمانية و
تسعين وسدسا فهي مقدار اكبر هذا القدر واذا نقص خمسة وسدس من خمسة
عشر ونصفا اعني مقدار اوسط القسم السادس بقي مقدار اصغره عشرة وثلثا وقد
اورد على ما ذكره ان الاقدار الستة انما هي باعتبار احجامها وكذا مراتب كل قدر انما
باعتبار اقطار كواكب وكل القدر انما باعتبار اجرامها والاستضاءة انما هي من قسمة حجم
اوسط القدر الاول على ستة وما بناه عليها من عظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه
المذكور منشاه الفساد اشتباه مقادير الاقطار بمقادير الاجرام في تقسيم كواكب
الثابتة المرصودة وقد بان من هذا البحث الكاشف عن مقادير الاجرام ان اعظم الاجرام
الشمس ثم كواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي الكواكب
الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب التي علم
حالها بالرصد ومن اراد ان يحول الابعاد المذكورة الى الفراسخ والاميال وغيرها من
الذرعان والاصابع والشعيرات فليفعل ذلك بان يضرب الابعاد المعلومة بنصف
قطر الارض في عدد فراسخه وهو الف وستمائة وثلثة وسبعون او في عدد اميالها
او ذرعانها او اصابعها او شعيراتها فما حصل من الضرب كان مقصوده ونحن
حولنا البعدين منها الى الفراسخ الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض
اعني نصف قطر عالم الكون والفساد فكان ستين الفا واربعمائة وسبعة وتسع
فراسخ هذا بعد القمر عن مركز الارض واما مقدار البعد من سطح الارض الى ما هو ادرك
الناس من فلك القمر فاحد واربعون الفا وستة وثلثون وذلك بان ينقص فراسخ
نصف قطر الارض مما ذكر من العدد والثاني ابعدها وهو بعد الثوابت عن مركز الارض
اعني البعد الابعد لزحل فكان خمسة وعشرين الف الف واربعمائة واثني عشر الفا
وثمانمائة وتسعة وتسعين فرسخا هذا منتهى الابعاد المعلومة المقادير واما بعد
محدب الفلك الاعظم فلا يعلمه الا الله سبحانه وفي بعض النسخ وليختم الكتاب ههنا
حامدين لله تعالى ومصلين على نبيه المصطفى وعلى آله الطيبين الطاهرين

حسبنا الله ونعم الوكيل وقع الفراغ عن تسويد الكتاب وحل جل هذه الابواب
تذكرة للاحباب وتبصرة لاولي الالباب على حسب ما اقتضاه الحال مع تراكم
الاشغال وتطرق الاختلال الى احوال البال يوم الثلثاء من اواسط ذي الحجة
سنة احدى وعشرة وثمانمائة بمحروسة شيراز حميت عن الاعواز
م

ثم على يد العبد الى الله الجليل تراب اقدام المحتاجين آل الرسول الجليل
علي بن محمد بن منصور بن اسمعيل حامدا لله ومصليا راجيا المغفرة والعفو
عنه ولابويه ولجميع ذوي الحقوق عليه في منتصف الاول من يوم الاحد
سابع شهر رجب المرجب سنة ثمان وتسعين وثمانمائة الهجرية النبوية
صلوات الله عليه وعلى آله الهادين ومن تبعهم من اهل الهدى الى يوم
الدين ببلدة تبريز من نواحي شيراز حماها الله تعالى عن الاعواز
م

اعلم ان مما اشتهر في لسان العوام وذكر على سبيل الاستغراب
ان الاناء المملوء ماء يحوي من الماء وهو اقرب الى المركز اكثر مما يحويه وهو ابعد
كراس جبل مثلا وذلك لان سطح الكرة كلما قرب من المركز ازداد تحدبه وكلما
بعد انبسط واذا كان كذلك وعرض راس الاناء مقدار واحد رسم عليه قوسان
احديهما من دائرة عظمى والاخرى من صغرى فيكون سهم قوس العظمى وهي المرسومة
على عرض الاناء على المكان اصغر من سهم قوس الصغرى وهي المرسومة على قعر البئر
لما تقدم في كره ويكون الماء الواقف على راس الاناء في البئر اكثر من الواقف عليه
في المكان بما لا يتساوى على الفاضل بين السهمين وبهذا يمتنع دعوى واضح
لدعوى المطابقة بهذا غاية ما يمكن ان يقال في تقرير هذه المسئلة وهو غير مرضي
عندي لانه انما يتم لو كان السطح الظاهر المستدير من الماء في اي موضع فرض
قطعة من سطح مستدير مركزه مركز العالم لاستحالة [illegible] على ان سطح الكرة كلما
قرب من المركز ازداد تحدبه وبالعكس بل على ان كل سطحين من كرتين
مركزهما مركز العالم فان اقربهما الى المركز اشد تحدبا ويوجب كون [illegible] وكذلك
على ان يكون السطح الظاهر في كل موضع قطعة من سطح كرة حتى يتم البيان كلي
ونظر [illegible] اما لو صببنا ماء في اناء [illegible] كيلا [illegible] ونقلناه
مرة الى بئر واخرى الى جبل ونكرر ذلك [illegible] على نفس عدد نقله الى البئر
وبعض [illegible] نقله الى الجبل وعلى هذا لو نقل الف مرة نعين ما ذكر من الدليل
[illegible] لان عين ذلك الدليل انما يمشي فيما لو كان الدائرة التي هي
الفصل المشترك بين محيط الماء وداخل الاناء على فرض المشكلة [illegible]
واستقامته ولكنه ممنوع لانها كلما [illegible] الدائرة المذكورة ان كان
اسفل الاناء اوسع من اعلاه وتضايقت ان كان بالعكس وتساوت ان تساويا
ومن ازدياد التحدب [illegible] على ان البيان [illegible] الموقوف عليهما ان سطح ماء
البحر مستدير [illegible] لان تلك الادلة لا تقتضي [illegible] وان سلم دلالتها
على استدارة ظاهر ماء الاناء فلا تدل على انه انما كان يكون قطعة من سطح كرة مركزه
مركز العالم واذا [illegible] ان [illegible] المستحيل ان

يكون

كعبه برص

لا يتقلوط

عنده

يكون موضع من السطح الظاهر من ماء الاناء انما كان بل من الماء الواقف على
وجه الارض كيف كان اقرب الى مركز العالم وموضع منه ابعد والا لكان
في سطح الهواء المحيط به موضع ابعد عن المركز وموضع اقرب منه واذا كان
ينتقل الماء من الموضع الابعد الى الموضع الاقرب من الهواء لسيلانه وعدم
ممانعة الهواء له وكذا ينتقل من موضع الى اخر حتى يتساوى جميع اجزاء سطحه
الظاهر الى مركز العالم وهو المطلوب لكونه ح قطعة من سطح كرة مركزه مركز
العالم ونصف قطرها ما ولبعد ذلك السطح [illegible] لو كان السطح
العالي من الماء مستويا لكان الجزء الوسط اقرب الى المركز من الجزء الطرفي
فينتقل الطرفان الى الوسط لكون الاجزاء الى المركز [illegible] اذ ليس في
طباع الماء ما يمنع من الميل لسيلانه واذا اندفع اجزاؤه الى المركز [illegible]
مستويا لكون بعد سطحه عن المركز بعدا واحدا وهو المطلوب واما جواز كون
طرف الماء [illegible] مثل الطرفين الى الوسط الذي هو اقرب مع ان ميل الماء بالطبع
الى المواضع التي هي اقرب على الظن فليس بشيء وهو ظاهر وبهذا انتهاء الكلام
على هذه المسئلة واذا عرفت ذلك [illegible] جميع ما ذكرناه من الدليل

تمت

م

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله الذي جعلنا من المتفكرين في
خلق الأرض والسموات وشرفنا بالنظر في هذه الأجرام المبدعات
وهدانا التفكر في المصنوعات والتدبر في أمر المدبرات إلى وجود
صانع قدير وحكيم خبير ربنا أعلى وأجل من رب الممكنات فسبحان من
قديم رفع السماء بغير عمد تذكرة لأولي الألباب وسخر الشمس والقمر كل
يجري إلى أمد مبتصر لكل ذوات مدبر الأفلاك الدائرة ومسير الساهرة
بالنجوم الزاهرة أحمده على نعمه المتظاهرة وأشكره على مننه المتكاثرة وأصلي
على أفضل من أوتي الهدى والحكمة وأشرف من طلعت عليه الشمس والقمر
محمد الذي رفع سمك شرف الإيمان وخلع منكب الشبه والكفران و
مكن المجد والشرف في عدنان ثالج العودان ثم على آله الذين أذهب الله عنهم الرجس
وطهرهم تطهيرا وعلى خلفائه الراشدين وصحبه الأكرمين وأسلم تسليما كثيرا
صلوة يزري بفحاتها المسك الداري وسلاما يربي فوحانه على العنبر الشحري
وبعد فإن أحوج خلق الله إلى غفرانه الحسن بن محمد النيسابوري
المعروف بنظام نظم الله أحواله **يقول** من المعلوم أن العلوم تتفاوت
في الشرف بحسب شأن موضوعاتها وتتمايز في الوثاقة بحسب تمايز معلوماتها
والعلم الذي نحن بصدده وهو علم هيئة الأفلاك قد حاز الشرف في موضوعاته
المبدعات الدائمات الباقيات وبما فيه من الهندسيات والعدديات
والحسبيات وإن كتاب التذكرة في هذا الفن المنسوب إلى المولى الأعظم و

الحبر الأعلم الحكيم المحقق والفيلسوف المدقق أستاذ البشر أعلم أهل البدو و
الحضر نصير الملة والحق والدين محمد بن محمد الطوسي قدس الله نفسه وروح في
جنان القدس أنسه وإن كان صغير الحجم فهو والله كثير الغناء منطو على زبد أفكار
المحدثين ونخب آراء القدماء وبهذا اشتهر من بين نظائره في الفن اشتهار
الشمس في كبد السماء لكن لوجازة مبانيه وعزازة معانيه يصعب على المسترشد
دركه ويدق على فهم كثير من الناظرين سلكه فاقترح مني طائفة من أجلة الإخوان
وعصابة من أعزة الخلان أن أكتب له شرحا يذلل من اللفظ صعابه ويكشف
عن وجه البيان نقابه فطالما ظنوا بي أن لي من هذا الفن قسطا موفورا ونصيبا
مفروضا ولعمري إن بعض الظن إثم وهذا الظن لا يعدو أن يكونه ومن لم يتيسر له
سلوك سهل من الطريق كيف يقطع حزونه فأبوا إلا اللجاج والاستعطاء
وكانت العوائق تعوقني عن إسعاف سؤلهم والعلائق تردعني عن إنجاح مأمولهم
إلى أن بلغ سيل الإلحاح زبى الاضطرار وانسد في سبل المراوغة مسالك
الأعذار فشرعت فيه والله المستعان والمرجو من الناظرين بعين الرضا و
الإنصاف أن يستروا بالعفو على مواقع الخطا ومظان الاعتساف فإني
بالقصور والعجز معروف وبالنقصان والضعف موصوف ثم إني وسمته بتوضيح
التذكرة ملتزما إيراد لفظ المتن بتمامه أولا ثم الاشتغال بشرحه ثانيا والتزمت رسم
أشكال الأرض بالحمرة وأشكال السطح بالسواد لتتميز الأشكال لذوي الأنظار
وكل ما يحتاج إلى برهان هندسي أو عددي أستوفي البرهان عليه على وجه مستحسن في أثناء
في أثناء الكلام وكل ما يكون مشهورا بين القوم أو مذكورا في المجسطي فلا أطنب فيه
إلا بقدر ما ننصبه للعام وأضع الحجج على طرف الثمام ليكون الكتاب كالبدر في التمام
وكالشمس في إفادة الخاص والعام وما التوفيق إلا من عند الملك العلام **قال**
المصنف عليه الرحمة والإكرام بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله رب العالمين
والصلوة والسلام على سيد المرسلين محمد وآله وصحبه أجمعين **قال**
الحمد لله بعض الحمد **أقول** موضوع كل علم ما يبحث في ذلك العلم عن
أحواله أي عن أعراضه الذاتية وهي التي تلحق الموضوع لذاته أو لأمر يساوي ذاته أو

متن
الحمد لملهم الصواب وصلواته على محمد
المبعوث بفصل الخطاب وعلى الأخيار
آله وأصحابه خير أصحاب وبعد فإنا
نريد أن نورد في هذا علم الهيئة تذكرة
لبعض الأحباب ونسأل الله أن يوفق
لإتمامه إنه الموفق وإليه المآب فنورد
ما قصدناه في فصول يشتمل عليها أربعة
أبواب الباب الأول فيما يجب تقديمه
لكل علم موضوع يبحث في ذلك العلم عن
... ومبادئ ... والباحثون في علم آخر
ويستعمل في ذلك العلم على أنها مسلمة و
ومسائل يبين في ذلك العلم

لجزئه وموضوع العلم الواحد قد يكون شيئا واحدا اما على الاطلاق كالعدد
للحساب او مع عرض ذاتي له كالجسم الطبيعي من حيث يتغير للعلم الطبيعي أنه
او مع عرض غريب كالكرة المتحركة لعلمها وقد يكون اشياء كثيرة ويجب ان يكون
مناسبة بان يكون مشتركة اما في ذاتي كالخط والسطح والجسم فانها موضوع الهندسة
لاشتراكها في الجنس اعني الكم المتصل القار الذات واما في عرضي كبدن الانسان
واحوال الادوية والاغذية ونحو ذلك لعلم الطب فان الجميع مشتركة
في كونها منسوبة الى الصحة التي هي الغاية وانما سمي الشيء الواحد او الاشياء موضوع
العلم لان موضوعات مباحث ذلك العلم راجعة اليه او اليها ومبادي
العلم هي الاشياء التي يبنى العلم عليها وهي اما تصورات واما تصديقات فا
التصورات حدود الاشياء التي تستعمل في ذلك العلم سواء كانت حدودا بحسب أو
الماهيات او حدودا بحسب الاسماء كالاصطلاحات والتصديقات هي القضايا
التي تجعل مقدمات لقياسات العلم فان كانت تلك القضايا بينة بنفسها قد تذكر والا
تحتمل ان يكون مبينة في علم آخر وتستعمل في العلم على سبيل التسليم واما المسائل فهي
ما يحتوي ذلك العلم عليها قوله وموضوع الهيئة اقول لما ذكر
ان لكل علم موضوعا ومبادي ومسائل شرع في بيان موضوع الهيئة ومباديها و
مسائلها فقوله الاجرام يشتمل على الكل اجرام كالعقول مثلا الكل موضوع الهيئة
وقوله البسيطة احتراز عن المركبة والمراد بالبسيط ههنا هو الذي يصدر منها ما يصدر
على نهج واحد والمركب بعكس ذلك ثم قسم الاجرام البسيطة الى العلوية والسفلية
اما السفلية فهي العناصر الاربعة التي يحتوي عليها السطح الباطن من فلك القمر واما العلوية
فهي ما فوقها الى حيث ينتهي الاجسام والعلوية لا يحتاج الى ان يكون بسائط كما في
الطبقات والسفلية منها البسائط وهي العناصر والباقية يكون مركبة منها
فان قلت كيف يمكن ان يحكم ببساطة الاجرام الفلكية على التفسير المذكور و
الشمس يصدر منها ما يصدر على نهج واحد لمشاهدة الرجوع والوقوف عنها بعد
الاستقامة وكذا البطء والسرعة بعد التوسط قلت ذلك الاختلاف لا يعد
من جرم واحد حتى لا يمكن الحكم ببساطته بل يحدث من مجموع حركات اجرام متعددة

كما

كما سيتلى عليك وما يصدر عن كل واحد من تلك الاجرام على نهج واحد فكل
واحد منها بسيط في نفسه لكن من مجموع الحركات لزم الاختلاف بالنسبة الى الابصار
والحاصل ان صدور شيء واحد لا على نهج واحد من شيء يقتضي تركبه واما صدور
الاشياء المتعددة بحيث يكون كل منها على نهج واحد عن الاشياء المتعددة
فكلا وان عرض للمجموع بالنسبة الى امر خارج عن ذاته صورة وحدانية غير بسيطة وقوله
من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها اشارة الى ان
الاجرام المذكورة ليست موضوع الهيئة على الاطلاق بل من جهة هذه العوارض و
المراد بكمياتها اما الكم المنفصل وهو اعداد الافلاك والكواكب لا اعداد العناصر
فانها ماخوذة من صاحب العلم الطبيعي او الكم المتصل ايضا وهو مقادير الاجرام و
الابعاد بالنسبة الى واحد مفروض ويمكن ان يقال ان مقادير الاجرام والابعاد
بهذا الاعتبار يعرض لها الانفصال فرجع الجميع الى الكم المنفصل والمراد بالكيفيات
اشكالها من الاستدارة وغيرها والوانها من الاستنارة وما يشاكلها او يضادها
والمراد باوضاعها الوضع بمعنى المقولة وهي هيئة تحدث للجسم بسبب نسبة بعض اجزائه
الى بعض لبسا ما مع وضع اجزائه الموجودة بالفعل او القوة في الجهات كانحطاط
الكل ويماثلها بالنسبة الى سمت رؤوس سكان الاقاليم وكون الكواكب من منطقة
المعدل والبروج وبعدها عنهما فان اوضاع مداراتها اليومية والعرضية تختلف بحسبهما
وكشروق الكواكب وغروبها وبلوغها نصف النهار وكونها من سمت رؤوس قوم
وبعدها عنه وكون القمر في المساوية بعد في جهة البعد الابعد او في جهة البعد الاقرب
وكحيلولة الارض بين الشمس والقمر وتوسط القمر بين الشمس والابصار في
الكسوف الى غير ذلك والمراد بالحركات اللازمة لها الحركات التي لا تفارق موضوعاتها
مادامت موجودة وهي في العلويات دائمة وحدث يمكن ان يعد لزومها
واما السفليات فغير اللازمة موجودة مثل الرياح والامواج والزلازل واما اللازمة
فربما يظن انها كرة الاثير موجودة ونسبت حركاتها لفلك القمر ويحمله كرة الارض
من جهة المغرب الى المشرق على دوام الحركة اليومية ويحمل الكرة الهوائية بسبب مساعدتها
كرة الارض لكن بعض الآراء باطلة كما لا يخفى واما مبادي الهيئة فالمحتاج منها الى البيان

بين كما قال في بابه علوم الاكتسابات ويعبر عنها بما بعد الطبيعة ايضا وان كانت
الاكتسابات متقدمة على الطبيعيات بحسب الذات وبالعلة وبالشرف لان
الاكتسابات بالنسبة الينا متاخرة لانا ندرك المحسوسات بحواسنا اولا ثم المعقولات
بعقولنا ثانيا والهندسة وهي علم يبحث فيه عن خواص المقادير الخط والسطح
والجسم ولواحقها ويشتمل على اكثرها كتاب اقليدس والطبيعيات وقد عرفت
موضوعه من قبل على سبيل الاستطراد واما مباديها التي لا تحتاج الى البيان
فكثيرة وقد ذكر كلها او جلها الى المبادي المشهورة في العلوم الثلاثة واما مسائلها فمعرفة
تلك الاجرام باعيانها يعني ان تلك الاجرام كرية وكم مقدار حجم كل منها الى غير
ذلك من الاحوال المتعلقة بتشخصاتها وباشكالها يعني انها مستديرة ام لا و
كونها متضمنة بان بعضها اي الافلاك اعلى وبعضها اسفل وكيفية حركاتها من انها
من المشرق الى المغرب او بالعكس وبمعرفة مقادير تلك الحركات انها مستوية وكذلك ان
تعين حركة كل جرم بالنسبة الى مركز ما تحرك هو على محيط واما مختلفة وذلك بالنسبة الى
نقطة اخرى وبمعرفة مقادير الاجرام العلوية بعضها عن بعض او عن مركز الارض و
بمعرفة اوضاع تلك الاجرام بعضها الى بعض وبمعرفة علل اختلاف الاوضاع مثال
ذلك رصدنا الشمس في موضع معين فوجدناها تغرب من سمت الراس ثم رصدناه
اخرى وقت الغروب بمعاظم الاقسام الظاهرة من مداراتها الى ان يبلغ حدا ما في
العظم وفي الساعة متنازلا الى ان يبلغ حدا ما في الصغر في منتصف [illegible] من المعدل
مساويا ربما ظهورها وخفائها مطلقا وذلك بعد ان وجدنا ان الاقسام عظيمة بان
مدار الشمس في فلك البروج مقاطع لمنطقة الحركة اليومية على نقطتين متقابلتين وان منطقة
الحركة اليومية على منتصف المعدل والنصف الشمالي [illegible] من الشمال فانتفع منها [illegible]
منها [illegible] عن الشاف وندرج في معرفة اختلاف اوضاع العلويات بمعرفة
ما يلزم اختلاف الاوضاع كالخسوفات والكسوفات وغيرها واذا عرفت مسائل
الهيئة على الاجمال سهل عليك تعريف الهيئة بان يقول الهيئة علم يعرف فيه الاجرام
البسيطة العلوية والسفلية باعيانها واشكالها الخ واعلم ان بعض المحققين
يخصصون المذكور من الاجرام البسيطة السفلية كرة الارض والماء يعني [illegible]

باشكالها

العادم

مثلث

وهو مرتاض والامام الرازي

الهيئة

الهيئة او في تعريف موضوع الهيئة وهو صحيح ايضا اذ لصاحب المجسطي حينئذ شرع
مسائل لغيرهما واما المتاخرون حتى بعضوا المجمع كما في آخر الفصل الثاني من
الباب الثاني فلا يلزمهم ذكر الاجرام البسيطة مطلقا **قوله** والى الذكر
اقول العلم التام هو المورد بجميع اجزائه والملكات بمعرفة علل اختلاف
الاوضاع وطرق معرفة مقادير الحركات مستوية ومختلفة مما يتعلق بالات الرصد
بحساب التقاويم يا حوذون في حد علم الهيئة التي اشتمل عليها كتاب المجسطي فلا جرم
فيها او ورد جمل من هذا الفن يعرض عما ذكرنا لم يكن بتلك الجمل علم الهيئة بتمامها وانما
جرت العادة بايراد تلك الجمل مفردة للملازمين هذا الفن من لم يكن له قوة حل كتاب
المجسطي لحجمه وغيرهم من كان له قوة حل ذلك الكتاب والصور مسائل الهيئة
من غير دليل الا انهم شرعوا في حله كان له ذلك معاونا وفي الشروع في معرفة مسائل
الهيئة للدرس ذكر تصورات وتصديقات كما ذكرنا الا ان بعضهم ذكر المبادي لا
بحسب انه لا يمكن الا بعد تقديم المبادي كي يسلم منها ويطلب البرهان عليها من
العلوم الثلاثة المذكورة **قوله** وهي على اختلاف مواضع **اقول**
يعني ان مواضع بيانات المبادي المصدرة مختلفة فبعضها ماخوذ من كتاب اقليدس
وبعضها ماخوذ من الكتب المتوسطات واما بعضها ماخوذ من صاحب العلم الطبيعي
وبعضها ماخوذ من صاحب العلم الالهي لكن الماخوذ من كتاب اقليدس ومن الكتب
المتوسطات كلها يتعلق بالهندسيات فلا جرم اوردها في فصل على حدة واما الماخوذ
من العلمين فاوردهما جميعا في فصل واحد وسماها اصولا واحدا لا يليق العقول
بانها من الطبيعيات لان تلك المباحث بعضها خاص بصاحب العلم الطبيعي كقوله في
الفصل الثاني الجسم البسيط اما فلكي او عنصري والفلكي هو الافلاك والاجرام
التي بكليتها الافلاك فان بساطة هذه الاشياء منها صاحب العلم الطبيعي
وبعضها مشترك بين العلمين كقولنا الخلاء محال فان الخلاء على احد المعنيين و
هو اللاشيء المحض من صاحب العلم الالهي ويتكلم بعدي بقولنا بعد مجرد قائم بذاته
لا ساغ تعلقها بالمادة اصلا وعلى المعنى الاخر وهو بعد فارغ من شانه ان يشغله
الاجسام عند بعض او بعد مملوء عند آخرين من صاحب العلم الطبيعي فكان يتعلقه

[illegible]

قوله التعريف

بالمادة او لتعلقه بها وكحركة الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف الى آخره
فانه يمكن ان يوجد ثمة ان وذلك ان صاحب العلم الطبيعي يجد الافلاك بسائط و
البسائط لا تختلف ما يصدر عنها فحركات الافلاك لا تختلف في اتجاهها ويمكن ان
يوجد من صاحب العلم الالهي حيث يبين ان الافلاك متحركة بحركة ودونها العالية و
هي علل حركاتها الى ان ينتهي الى العلة الاولى وكما ان الوسائط والعلة الاولى
لا تختلف في ذواتها فكذا حركات الافلاك المعلولة لها فظهر ان هذه المباحث
اما خاصة بالعلم الطبيعي واما مشتركة بين العلمين على ان اكثر علم العلم الطبيعي و
الخلف باب واسع واستعمال شائع **قوله** الفصل الاول
اقول الشيء الذي يقبل الاشارة الحسية اما ان يكون منقسما في الجهات
في الطول والعرض والعمق او منقسما في جهتين منها فقط او في جهة واحدة من الجهات
ويقال الجهة الواقعة في الطول والاخرى العرض وربما يقال الطول للامتداد من
الطول وللآخر العرض او منقسم في جهة واحدة فقط او لا ينقسم في الجهات ويقال
للجهة الباقية الطول او لا ينقسم في شيء من الجهات فالاول هو الجسم
التعليمي والثاني هو السطح ويسمى البسيط ايضا والثالث هو الخط والرابع هو النقطة و
من التقسيم المذكور يظهر حكمة انتهاء الجسم بالسطح والسطح بالخط والخط بالنقطة و
كل من السطح والخط والنقطة يسمى باعتبار الانتهاء لكل حدا اذ لا حد هو الطرف
لان النقطة معدة بانها ذات وضع منقسم عن الانقسام والوحدة الجمعية
والواحد واعلم ان الجسم لا بد وان ينتهي بالفعل الى ان يتناهى الابعاد فانها
يكون بسطح بالفعل واما السطح والخط فربما لا يكون لهما نهاية بالفعل كسطح الكرة و
ما يشبهها وكمحيط الدائرة وما شابهها **قوله** والمستقيم الخ **اقول**
الخط المستقيم قد رسم برسوم احدها ما ذكره المصنف والمراد منه ان لا يكون بعض
النقط المفروضة عليه ارفع وبعضها اخفض كمحيط الدائرة مثلا والآخر منسوب الى
ارشميدس وهو انه اقصر خط وصل بين نقطتين وذلك لان كل نقطتين يمكن ان يوصل
بينهما خطوط غير متناهية والاقصر منها هو المستقيم والثالث يكون على العالم والرابع النص
عرض للانحناء والثالث انه الساتر لوسطه طرفيه ووقع في امتداد شعاع

والمراد بالطرف نهايته التي هي النقطة وبالوسط ما عداها وبعض الرسوم وان كانت
متغايرة الا ان الاخير منها اقرب الى الفهم لان كل من يريد ان يعرف امتداد الطول انما
انه مستقيم ام لا بوقوعه في امتداد شعاع البصر وقد رسم برسوم اخر والاصوب
ما عدا ما ذكره وما عدا المستقيم يسمى المنحني ان كان مركبا وان لم يكن يسمى بالمحض
باسم المنحني والسطح المستوي هو الذي كل خط فرض عليه في جميع الطول والعرض بل
في جميع الجهات المفروضة الجهات التي اما انه يكون مستقيما حتى لو كان
بعض تلك الخطوط مستقيما وبعضها غير مستقيم لا يقال لذلك السطح انه مستو وما
عدا المستوي من السطوح فان كانت اجزاؤه متساوية بان يحدث عليها من توهم
قطع السطح المستوي له خطوط محدبة مرتبة في جميع الجهات كسطح الكرة او في
بعضها كسطح الاسطوانة وسطح المخروط وسمي لتوسطها يسمى السطح
المستدير وان كانت غير متساوية فلا يسمى مستويا ولا مستديرا ويمكن ان
يسمى منحنيا **قوله** والزاوية الخ **اقول** اختلف الحكماء
في ان الزاوية سواء كانت سطحية او مسطحة ام مجسمة من الكميات او من
الكيفيات المختصة بالكميات فمن قال انها من الكيفيات حمل الزاوية المسطحة على
احاطة خطين لسطح عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا وكذا العلم ان
الزاوية ليست هي السطح الموصوف على الاطلاق بل من حيث النقطة وليس الا اذا لا كم
الاحاطة الباقية والاخرى حد الزاوية المستقيمة الخطين انه حالة حاصلة من سطح
وقد ذكر العلامة ان الزاوية المسطحة هي الحادثة من السطح الواحد من خطين والزاوية على
الزاوية المجسمة احاطة سطوح الى حد واحد كالحد في النص وهذا الكتاب و
يجب ان يعلم ان الجسم المذكور مطلقا الى هذه الزاوية المجسمة ثانيا على النقطة وذلك الجسم
يقال له المجسم السطحي وربما يكون المجسم بسيط واحد مستدير كما في المخروط المستدير
واما ان كانت السطوح الملاقية مستوية فلا تحدث الزاوية المجسمة الا من ثلاث سطوح فصاعدا
كروايا المكعبات او كروي المخروطات المضلعة التي قاعدتها مربعات وما جاوزها من ذوات
الاضلاع وربما يحدث الزاوية المجسمة من سطحين فقط مستدير مستو كمستدير
كراس المخروط المستدير المصمت ولو اما الزاوية المسطحة فيمكن ان يكون خطا ما

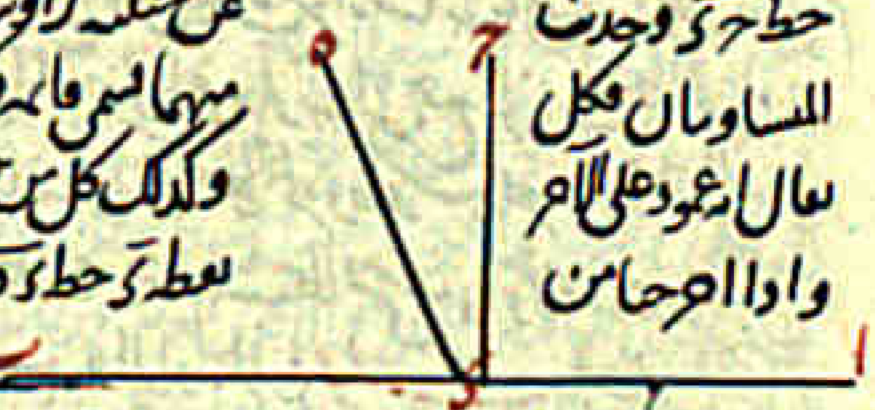
ركاريه

الفصل آ

احاطه

المدرج

مستقيمين او مستديرين او من خط والمحيط ظاهر ومن قال ان الزاوية الكمية
المحصة بالكميات حمل المسطح عليه يحرك للسطح عند نقطة من حيث هو ذو
حد او حدود متصلة بتلك النقطة فاخر لتعين بين ملاقين ما نشأ
بعد التامل قوله والنقطة الى اخره المراد باتصال الخطين
ان يلاقي طرف احدهما الآخر او طرفه من غير ان يتجاوز عنه والمراد بالتقاطع
ان يتجاوز بعد التلاقي وكذا الاتصال والتقاطع بين السطحين وبين الجسمين
قوله واذا قام الى اخره مثال ذلك خط اب قام على

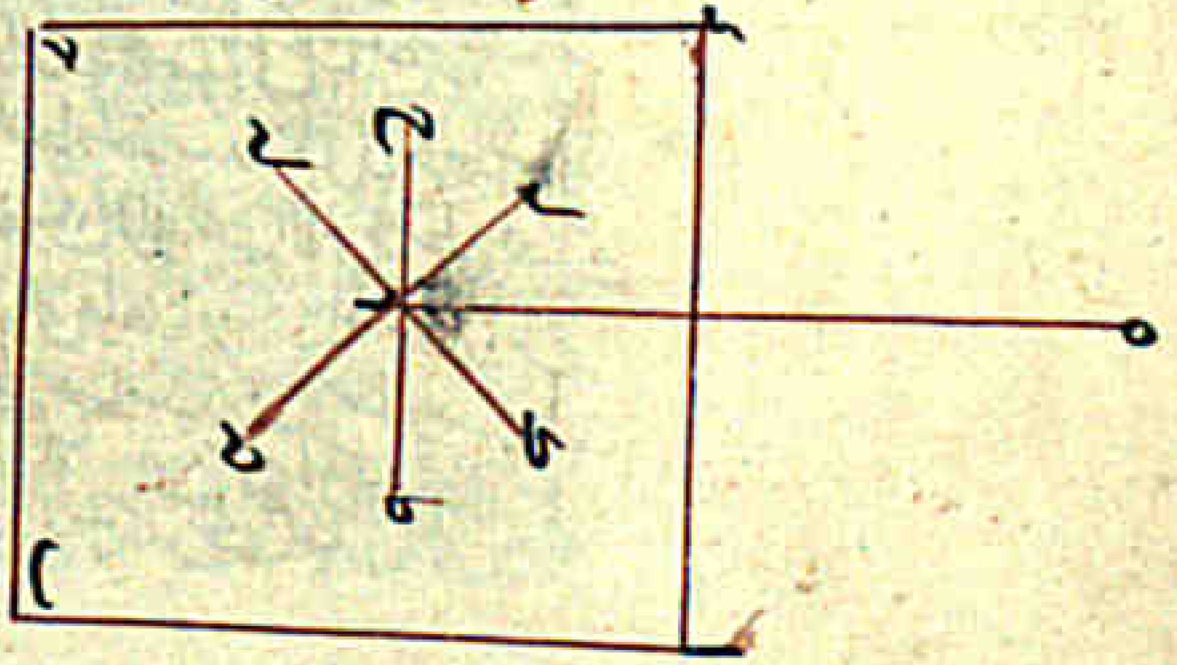


خط جد وحدث
المتساويان فكل
تعال انه عمود على الآخر
واذا قام خط

عن جنبيه زاويتا جدا جدب
منهما قائمة وكل من خطي اد جد
وكذلك كل من خطي جد دب
نقطة د خط ده كما يحدث عن
جنبيه زاويتا

اده التي هي اعظم من زاوية ادج القائمة وزاوية هدب التي هي اصغر من زاوية
جدب القائمة يسمى الاولى منفرجة والثانية حادة ولان الاستواء له حد
محدود والاختلاف ليس له حد لا متناهي فالزوايا القائمة كلها متساوية
كم وضعت وان وضعت ولكل من المنفرجات والحوادّ اقسام لا متناهية ولاجل
ما صارت القائمة معيارا لكل الزوايا وقس القائمة والمنفرجة والحادة في
القسي او في القسي والخطوط المستقيمة على ما قلناه قوله والخط الى
اخره ولنمثل لذلك احد سطحي مستويا ونفرض عليه نقطة ر ونقيم

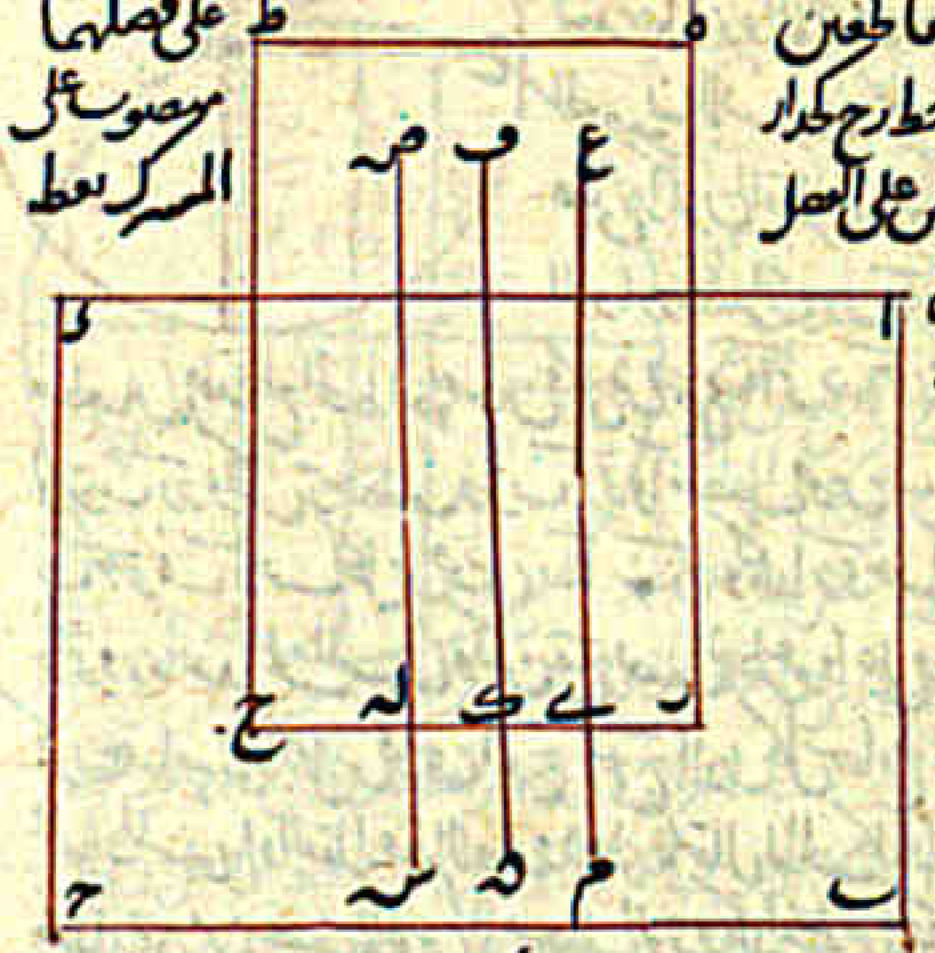
على السطح خط ه ر [illegible] على الا ر
ونخرج من نقطة ر في سطح الاخذ خطوطا
كم شئنا كخطوط رح رط رك
رل رم رن فان كان خط
ه ر بحيث يحيط مع كل خط من
الخطوط زاوية قائمة يعني كل واحد
[illegible]



زوايا ه رك ه رم ه رح ه رط ه رد ه رل قائمة قيل ان خط
ه ر عمود على السطح والا فلا وظاهر ان الخط ان كان مائلا عن السطح احاط مع
خطين على الاستقامة بزاويتين قائمتين ومع سائر الخطوط بزوايا منفرجات
وحادة اصغر الحوادّ واعظم المنفرجات هما اللتان في جهة الميل ومقابلها قوله
واذا قام سطح الى اخره ولنصور لذلك سطحي الحد ه رح ط

المستويان متقاطعين
المشترك وهو خط رح لجدار
الارض ونفرض على الفصل
[illegible]
ونخرج من تلك
النقط في سطح
الجدار اعمدة
[illegible]
[illegible] على خط
رح ونخرج
[illegible] اعمدة [illegible]

على فصلهما
موضوعا على
المشترك نقطة



[illegible] من تلك النقط على خط رح لكن في سطح ه رح ط فان كان
عمود [illegible] مع عمود [illegible] محيطين بزاوية قائمة وكذلك عمود [illegible] مع عمود [illegible]
وعمود [illegible] مع عمود [illegible] كان السطحان متقاطعين على قوائم والا فلا وقد عرض
في الشكل ان الاعمدة الاول صارت مع الاعمدة الاخيرة المارة خطوطا على
الاستقامة ولا ابطلت زوايا [illegible] صلبية العوائم وذلك
لصيرورة سطح الحجم قوله والخطوط الى اخره ذكر للتوازي
معنيان الاول تعريف الخطوط المستقيمة والسطوح المستوية والآخر تعريف
الخطوط المستديرة كمحيطات الدوائر المرسومة على مركز واحد او السطوح
المستديرة كمحدبات الفلك ومقعره قوله والدائرة سطح الى

اقول مثال ذلك سطح الجد المستوي يسمى دائرة لانه احاط به خط الجد المستدير
ويسمى محيطا ويوجد في داخله نقطة كنقطة ه ويسمى مركزا بحيث يكون كل الخطوط المستقيمة
الخارجة منها الى المحيط كخطي ه آ ه ح ه ح ويسمى انصاف الاقطار متساوية
وآ ه ح الذي نصف الدائرة يسمى قطرا وخط
ب ز د الذي قطع الدائرة بقطعتين مختلفتين
احديهما ب آ د والاخرى ب ح د يسمى وترا و
المحققون لا يسطرون قطع الدائرة بمختلفتين
فعلى هذا يكون القطر ايضا وترا لكنه يكون اطول
الاوتار وقطرا ان وترى كما قطع الدائرة

بقطعتين وقد قطع المحيط انه بقسمين فكل من قسمي ب آ د ب ح د من المحيط يسمى قوسا
لوتر ب ز د ولكن آ منتصف وتر ب ز د وآ منتصف قوس ب آ د وح منتصف قوس
ب ح د وف ز ح كل من قوسي ب آ ب ح وكذا ز د ح كل من قوسي آ د
ح د ودونها بعد الخط المستوي ولكن مع نصف القطر عمودا على قطر آ ه ح وقطاه
يكون حينئذ مستويا لكل من قوسي آ ح ح د الذي كل منهما ربع الدائرة ويقع اعظم
الخطوط المستوية او القطر اعظم الاوتار ولهذا ربما قال له الجيب كله والجيب الاعظم ولا
خط آ ز ح من منتصف القوس الى منتصف الوتر وكذا الخط ح ز فيكون كل منهما عمودا
على وتر ب ز د كما ذكر اقليدس في الشكل الثالث من المقالة الثالثة ويسمى عمود آ ز منهما
لكل واحد من قوسي ب آ آ د وكذا عمود ح ز يكون منهما لكل واحد من قوسي ب ح
آ د وكذا عمود ح ز يكون منهما لكل واحد من قوسي ب ح ح د وقال السهم الجيب
المعكوس ايضا وربما يقال ان خط آ ز سهم لقوس ب آ د وخط ح ز سهم لقوس ب ح د
وهذا انسب باسمه لكنهم اختاروا الاصطلاح الاول بجمعا في العمل والاكثر ان السهم
ان يكون اقل من نصف القطر ويمكن ان يكون مساويا له ويمكن ان يكون اعظم منه بخلاف
الجيب المستوي وجاء بعد ان يعرف منها فانك تحتاج اليها في الاعمال وعليك اما اذا وصلنا
ه د قيل ان قوس آ د مقدار زاوية آ ه د وقال انها بحذاء زاوية آ ه د ويسمى الشكل
الحادث من قوسي آ د ومن خطي آ ه ه د قطاع الدائرة قوله الكرة الخ

اقول معناه ظاهر على ان مسه يماس الدائرة اقول وكل سطح
مستو الخ اقول وهذا ماخوذ من خاصة ثاوذوسيوس في الشكل الاول و
السادس من المقالة الاولى من كتابه قوله واذا دارت الكرة الخ اقول
هذه الاحكام ماخوذة مما برهن عليه اوطولوقس في الكرة المتحركة واما تصور الكرة و
منطقتها وقطبيها ومحورها والمدارات المتوازية والدوائر المنطبقة على الاول وكون
المحور عمودا على الكل فمما ظهر من
هذا الشكل قوله
وكل مدارين الخ اقول
المراد بالعدين المتساويين البعد عن
القطبين يكون مع ذلك وقع سطح المحور على
مركز الكرة وبين مركز كل من المدارين
متساويين كما في الشكل ويظهر ان هذا

الحكم من الشكل السادس من المقالة الاولى من اكر ثاوذوسيوس قوله
وكل دائرة الخ اقول البرهان على وجود القطبين لكل دائرة قد ذكره
ثاوذوسيوس في الشكل الاخير من المقالة الاولى من كتابه فالخط الواصل بين القطبين
يكون محورا لتلك الدائرة قوله واذا قطعت الخ اقول برهان ذلك
في الشكل الثاني عشر من المقالة الاولى من اكر ثاوذوسيوس قوله وكون اعظم الخ اقول
انما يحتاج الى الحكم بتنصيف العظيمة المتقاطعة لانا لو فرضنا الدائرتين العظيمتين غير منطبقتين
لكان قطعهما واحدا وبعد افتراق الدائرتين لزم افتراق القطبين وبعد ذلك لا محالة
قوله فان تقاطعا على قوائم اقول يعني بالعكس ان الدائرتين لو مر كل منهما
بقطبي الاخرى فهما متقاطعتان على قوائم والبرهان على الاصل ظاهر لان محور كل
منهما العمود عليها يكون في سطح صاحبتها لا محالة والقائم على سطح عمودان على نقطة
منه فاذا رسم دائرة آ ح السطح ودائرة
آ ب ح الخط متقاطعتين على قوائم ويخرج من
نقطة مركز الكرة عمودا على الفصل المشترك منهما

وهو خط ايحد الصف في سطح دائرة اب ج كعمود د ز ب في قطب دائرة اب ج و د ز ب محورها
والاسطوانة محور ان خط ز ه ويكون عمودا على سطح دائرة اب ج لانه محور و ب ز ه قائم
على ما سبق في الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من كتاب اقليدس وهذا مجال
بالشكل الثالث عشر من هذه المقالة والبرهان على العكس ان محور كل منهما عمود عليها الا
والدائرة الاخرى لم يرد كونه عمودا فلو وردنا بالقطبين والمركز منهما ساقطان على قوائم
بالشكل التاسع عشر من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول واما اوردنا البرهان
على الاصل والعكس لانه غير مذكور بالفعل في اكر ثاوذوسيوس **قوله** الفلك
جسم كري الخ **اقول** هذا رسم الفلك بحسب هذا الفن ومفهومه قريب من رسم
الكرة الا ان اطلاق الكرة على الجسم لا يستلزم كونه مصمتا كرة واطلاق الفلك على ما
له تجويف ومقعر كرة وانما اعتبر في مفهوم الفلك التوازي بين سطحي المحدب والمقعر
بالمعنى الثاني ونعني به ان لا يختلف الابعاد بينهما اصلا او تساوي الابعاد بين سطحي المحدب
والمقعر بحسبها كما في المداور بخلاف الكرة فانه اعتبر فيها تساوي ابعاد مركزها عن محيطها
مطلقا سواء كان التساوي في الحس او بحسب الحقيقة فان كان التساوي بحسب الحقيقة كانت
الكرة حقيقية والا فيسمى كرة غير حقيقية وقد يطلق الاسم العام اعني الكرة على الارض والماء
والهواء افلاكا ويسمى كرات واما النار فان كانت تهولوا المتحرك كما زعم بعضهم
انها تتحرك بتبعية حركة الافلاك فلا يكون متشابهة الثخن ضرورة ان الحركة حول القطب
اقل بالنسبة الى ما حول المنطقة فيكون كرة غير حقيقية ولا يكون فلكا اصلا وان كان هي
غير متحركة فلا محالة يكون محدبها التابع لمقعر الفلك ومقعرها التابع لمحدب الهوا
الذي لا يتابع له الاستدارة حقيقي الاستدارة فيحق لا يبعد ان يسمى فلكا وكذا لا يبعد
ان يسمى الكواكب افلاكا على هذا لوجود الرسم المذكور بحسب الامكان واعلم ان الفلك
ان اعتبر في مفهومه الحركة تسهيلا لسلكه العقل لتحركه وربما تعدد التحرك في الرسم يعني
عن جميع التكلفات ولا يدخل الفاصل فيه ولا الكوكب كما هو المشهور من انهم لا
يطلقون اسم الفلك على الكواكب ولا على كرة النار واما التميمات فلا يسمونها الا كرات
ولا افلاكا ولو سماها احد بالكرات او بالافلاك كان له ذلك ولا مشاحة في
الاسما **قوله** الاسطوانة الخ **اقول** وان لم يكن الخط الواصل بين مركز

القاعد

القاعدتين عمودا عليهما سمي الاسطوانة مائلة وان لم يكن الخط الواصل بين النقطة
مركز القاعدة عمودا على القاعدة سمي المخروط مائلا وانما لم يتعرض لهما لعدم الاحتياج
اليهما في هذا الفن **قوله** واول فصل الخ **اقول** هذه المعاني ظاهرة وان شئت
على ذلك في كتاب المخروطات **قوله الفصل الثاني الخ**
هذا الفصل كما سبق مقصور على ذكر ما يحتاج اليه من مسائل الطبيعيات ومن الالهيات
كما استند الحكم الى الطبيعيات بسبب العلة كما قلنا واعلم انه ذكر في بيان الادراك
ما معناه ان وجه الاقتصار على القسمين المذكورين مع ما قال بعدهما من ان مبادي الهيئة
ستة في علوم لم يخوان ملاحظ من الهندسة والطبيعيات مع عدم انتهائها الى الالهيات
لكونها اعلى العلوم ومبادي المبادي كون انقص المبادي فلهذا اسند الاحتياج
اولا الى العلوم السافلة واما في الحال فاعتبر الاحتياج الاقرب فلاجل هذا اسنده الى
الهندسة والطبيعيات فقط وهذا وجه حسن ان لم يوجد شي من هذا العلم مبتنيا
على الالهيات الا بتوسط احد العلمين وان وجد شي مبني على الالهيات بغير توسطهما
فالوجه في ذلك الشيء هو ما ذكرنا **قوله** الجسم الخ **اقول** مدار اقسام
الاجسام وهو من مباحث العلم الطبيعي وتوضيح المعنى ان يقول الجسم الطبيعي وهو
جوهر قابل للابعاد الثلاثة الطول والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي لا طبيعة
له لحدى او غير بسيط ويراد بالطبيعة ههنا مبدا اول الحركة ما هي فيه وسكونه بالذات لا
بالعرض والمراد بالمبدا المبدا الفاعلي من جهة وبقولهم اول الاحتراز عن النفوس الارضية
فانها تكون مبادي لحركات ما هي فيه كالانماء مثلا لكن باستخدام الطبائع والكيفيات واما
بتوسط الميل من الطبيعة وحركة الجسم فلا يخرج عن كونها مبدا اول لان الميل [illegible] له للطبيعة
ويراد بما هي فيه ما يتحرك ويسكن وهو الجسم ويحترز به عن المبادي الصناعية و
لان القاسر يحرك الجسم لكنه غير موجود في المتحرك والمراد بالحركة انواعها الاربعة الاينية
والكيفية والوضعية المستديرة والحركة في الكيف كالانتقال من البرودة الى الحرارة مثلا
وفي الكم كالنمو والذبول والمراد بالسكون ما يقابل كل واحدة من هذه الحركات والطبيعة
انما قيد بها لانه لا يكون مبدا الحركة والسكون معا بالانضمام [illegible]
الحالة الملائمة وجودها ويراد بقولهم بالذات احترز عن احدهما العائد الى الحركة

وهو انها حركة لا عن تسخير فانه اذا امال بذاتها على وجه يوجب الحركة ان لم يكن مانع و
لانهما الفاسر الى التحرك وهو انها حركة الجسم المتحرك بذاته لا عن سبب خارج وربما نعنيهم
لا بالعوض انهم اخذوا معنيين احدهما الفاسر الى التحرك وهو ان الحركة الصادرة عنها
لا تصدر بالعرض كحركة ساكن السفينة والثاني الفاسر الى التحرك وهو انها الحركة التي
الذي ليس متحركا بالعرض كصنم من نحاس فانه متحرك من حيث هو صنم بالعرض ومن حيث هو جسم
لا يتحرك بالعرض بل بالذات والطبيعة بهذا المعنى يقارن الطبع الذي يعم الاجسام حتى
الفلك وربما اراد في هذا التعريف بقوله على نهج واحد من غير ارادة وح يخص المعنى
المذكور بما عدا النفس وتقسيم الحركة الى اقسام اربعة لان المتحرك اما ان يتحرك على نهج واحد
او لا على نهج واحد وعلى التقديرين اما بارادة او بغير ارادة فمبدأ الحركة على نهج واحد
من غير ارادة هو الطبيعة وعلى نهج واحد بارادة هو القوة الفلكية ولا على نهج واحد من
ارادة هي القوة النباتية ولا على نهج واحد بارادة هي القوة الحيوانية والثلاثة الاخيرة تسمى
نفوسا لكنه الان يعدل عن هذا الاصطلاح ويريد بالطبيعة ما يعم جميع الاجسام وقوله
تصدر عنها ما تصدر على نهج واحد لازم للبسائط لان الطبيعة الواحدة لا تقتضي الا شيئا
غير مختلف فيكون كل شكل يمكن ان يتحرك الجسم عنه من الاين والوضع والشكل والكم و
الكيف وغير ذلك ولان المراد بالمركب ما عدا البسيط فالمركب لطبائع مختلفة وكل
منها لا محالة يستند الى بسيط هي فيه فالمركب مركب من بسائط ثم البسيط ان كان
فيه مبدأ ميل مستدير فهو الجسم الفلكي ويدخل فيه الكوكب لا يمكن ان يتحرك على نفسه حركة وضعية
بل يتحرك على الاول بما انه لاحق بالكل وان كان فيه مبدأ ميل مستقيم فهو العنصري
والمركبات انما تركب من العناصر الاربعة فان كان للمركب صورة حافظة للتركيب سمي
معدنيا وان كان له صورة تصدر عنها مع الحفظ التغذية والانماء سمي نباتا وان كان له
صورة تصدر عنها مع ما ذكرنا الاحساس والحركة الارادية سمي حيوانا وهذه المركبات
بالمواليد الثلاثة وهي بابه المركبات وليس للمركبات حكم زائد على حكم بسائطها لان المركب
لا يقتضي بذاته وجود الاجسام ولا احتياج للمركب الى مكان زائد على امكنة البسائط فاذن
امكنة المركبات هي امكنة البسائط ووجه تعينها ان المركب اما ان يكون احد اجزائه غالبا
على الباقي بالاطلاق وح يكون مكانه مكان الغالب على الاطلاق واما ان يكون

الاجزاء التي فيها في حيز واحد كالماء والارض مثلا غالبة على الباقي وح يكون
تلك الاجزاء معا غالبة فيحصل طلب جهة المكان واما ان لا تغلب فيه جزء على الاطلاق
ولا مع الغير بالاعتبار المذكور وح يكون مكانه ما اتفق وجوده فيه لان المركب لو
غلب عليه النارية والارضية مثلا وهو في الهواء فعرض له الوقوف فيه لتساوي
الجاذبين وكذلك اذا كان الجزء الناري في الارض والجزء الارضي في النار واما
ان كان المركب على وجه يكون كل من الجزءين الغالبين في مكانه فانهما يتفرقان
لا محالة ويقصد كل واحد من الجزءين مكانه ومن المركبات ما تعصر بنيته عن ذي ركب
المركبات الثابت وهو حفظ الصورة فلا يرجى له مزيد بقاء كالسحب والشهب واشباهها
وذلك هو ما بعيث وهو ان يستدل الحكم بتماثيل الكلي بساط الفلك مطلقا والجسم البسيط
يقتضي شكلا لا يمكن ان يعكس عنه ساعة مختلف فعلى هذا الحال يكون الاجرام الفلكية
كلها مستديرة الشكل ثم الحكم يشوش ما ترى من تجسمات اشكالها مختلفة بالربع والغلظ
واجرامها كالتداوير والخوارج والحوامل تتصل بعد تمام انفصال الكوكب او التداوير عنها
محلولة الاشكال فيما له هذه الاشياء واجاب المصنف عن هذا السؤال في شرحه
للاشارات بان اتصال الصور الكمالية بعض البسائط في فطرتها الاولى اسباب
تعود الى العلل الفاعلة غير ممتنع كما ان اتصالها ببعض المركبات لاسباب تعود
الى العلل القابلة غير ممتنع فان الكاين نباتا او حيوانا في هذه الفطرة انما تتصل به
صورة كمالية نباتية او حيوانية مع بقاء صور اجزائه العنصرية بحيث مزاجه كذلك لا
يبعد ان يحصل في الفطرة الاولى بعض الافلاك المستديرة صورة كمالية يعرض منها
الفلك كرة يحصل فيها ما يحتاج المركز او تدويرا او كوكب مع بقاء الصورة الاولى
المتصلة بجميع اجزاء الفلك الاول فيها ويكون ذلك بحسب امر في العلل المقتضية لوجود
ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان تبقى من الفلك الاول متمم او متممة مصورة بالصورة
الاولى على ما يستند علم الهيئة **قوله** والخلاء محال الخ **اقول** قد ذكرنا فيما
تقدم ان هذه المسئلة من الالهي باعتبار ومن الطبيعي باعتبار اخر **قوله**
لكل حركة مبدأ الى آخره **اقول** وكر الحركة معنيان احدهما الامر المتصل المعقول
للمتحرك من المبدأ الى المنتهى وهو الحركة بمعنى القطع وذلك مما لا حصول له في الاعيان

لأن المتحرك ما دام غير واصل إلى المنتهى فالحركة لم توجد بتمامها وإذا وصل فقد انقطع و
بانتهائها وهو الأمر الوجودي في الخارج كون الجسم متوسطا بين المبدأ والمنتهى الذي يسمى بالتوسط و
وذلك بما يتحقق إذا لم يكن للجسم حصول في شيء من حدود المسافة إلا آنا واحدا ولو
في حد واحد أكثر من ذلك لكان ذلك الحد منتهى حركة وحينئذ يكون حاصلا في المنتهى
لا في الوسط ثم الحركة ليست وحدها لأنها قبلها مبدأ والمراد بالمبدأ المبدأ الفاعل إذ
ليس المتحرك من حيث هو جسم علة لوجودها وإلا لعم جميع الأجسام ودائما فهو متحرك
من جهة أخرى وكذلك الحد الذي منه مبدأ لها ومحركها هو المبدأ الأول المفارق المتحرك بالوضع إلى
كون الأشياء المختصة بهما واحدة مثل أن يتحرك بعينه وإن فارق نفس المتحرك إليه والمتحرك
إلى أي منه أما المتحرك بعينه إن كانت حركته على نهج واحد سمي المبدأ طبعا وطباعا
سواء كانت الحركة التي على نهج واحد من غير إرادة كالحركات العنصرية المستقيمة وخص
باسم الطبع أو بإرادة كالحركات الفلكية الدورية فالطبع أو الطباع وهو مصدر
الصفة الذاتية الأولية لكل شيء أعم من الطبيعة وربما لا يفرق بين الطبع والطبيعة
كما عرفت في أول هذا الفصل وإن لم تكن حركة المتحرك على نهج واحد فإن كانت عن
إرادة سمي المبدأ نفسا نباتية وإن كانت بإرادة سمي نفسا حيوانية والمتحرك
بعينه إن كان جزءا من المتحرك كالكواكب المركوزة في الأفلاك وكالخاتم في الإصبع
أو المتحرك الإصبع أو كان المتحرك كالحاوي أو كالسفينة بالمتحرك ا و
الساكن في السفينة فالحركة عرضية والأقسام ثم أدرج قسما واحدا من القسمين
المذكورين وهو الحركة التي على نهج واحد وهي مبدأها الطبع إلى أقسام لأن
المتحرك إن كان طالبا للمركز فهي الحركة إلى المركز ومبدأها الثقل وهو قوة طبيعية يتحرك
بها الجسم إلى جهة المركز وقد عرفت قبل أن هذه القوة هي غير الميل كالطبيعة
فلا اسم لها [illegible] مبدأ الحركة هو الطبع فإن
كان المتحرك طالبا لجانب المركز مطلق وهو مركز العالم فالثقل
مطلق كالأرض وإن لم يكن طالبا لجانب المركز فالثقل مضاف كالماء وإن كان
المتحرك طالبا للمحيط فالحركة من المركز ومبدأها الخفة وهي قوة طبيعية يتحرك بها الجسم إلى
جهة المحيط فإن كان طالبا أقصى المكان المماس لتلك الجهة وهو مقعر فلك القمر

[في الهامش: الطبع — المتحرك — وهو المحوي — على صح — مح]

فالخفيف

فالخفيف مطلق كالنار وإلا فمضاف كالهواء وهاتان الحركتان المستقيمتان
يقال لهما الابتنان ولا يكونان إلا للعنصريات وإن كان المتحرك طالبا لا إرادة
وضعا ما بأن ينتقل في الحركة على المركز وهذه الحركة الدورية يقال لها الوضعية و
تختص بالفلكيات حتى الكواكب فإنها إنما تحمل على أن تتحرك على أنفسها هذه الحركة وظاهر
أن هذه المباحث بعضها يتعلق بعلم ما بعد الطبيعة لأن الكلام في العلل والمبادئ
وطبعه ذلك العلم **قوله** ويقسم إلى **أقول** وهذا القسم للحركة الوضعية
يتعلق بالعلم الطبيعي وتقريره أن يقول الحركة الوضعية إما أن يصدر عن جرم واحد
ولا محالة يكون ذلك الجرم بسيطا كما مر وحينئذ يفعل كل خط يفرض على ذلك الجرم عند
المركز في أزمنة متساوية زوايا متساوية أو قطع من المحيط قسيا متساوية مثلا لو فعلت
في يوم عند المركز نصف قائمة وقطع من المحيط ثمنه يفعل في يوم آخر عند
المركز نصف قائمة أخرى وقطع من المحيط ثمنا آخر وعلى هذا وإما أن يصدر عن أجرام
متعددة كلها بسائط وحينئذ إن كان لتلك الأجرام مركز واحد فإن كانت كما
الجميع سيرين في جهة يحس بمجموع الحركات ويظن أنها حركة واحدة بسيطة يفعل
عند المركز في أزمنة متساوية زوايا متساوية وكذا إن كانت الحركات مختلفة في
الجهة ويفنى بعضها في إحدى الجهتين فضل فيحس بذلك الفضل على أنها بسيطة
وإن لم يكن فضل لم يحس بحركة أصلا وإن لم يكن لتلك الأجرام مركز واحد فالحركة
الحاصلة من المجموع تختلف بالنسبة إلى أي بسيط يفرض وتفعل عنده في أزمنة متساوية
زوايا مختلفة وربما يفعل في الأزمنة المختلفة زوايا متساوية كما سيجيء بحكم
كلمة هذا التصور وطريق تبيين هذا الشأن أن كل حركة تختلف زواياها أو قسيها
في الأزمنة المتساوية فهي مركبة ولا ينعكس يعني ليس كل ما يكون مركبة تختلف زواياها
أو قسيها كما ذكرنا بل يمكن أن يصدر عن الأجرام المتعددة حركة مركبة يظن أنها
بسيطة **قوله** وكل فيه مبدأ إلى آخره **أقول** قد بين في العلم الطبيعي
أن كل جسم فيه ميل مستدير وهو مبدأ الحركة المستديرة فهو لا يقبل الميل المستقيم الذي
هو مبدأ الحركة المستقيمة ولا يدخل للعناصر عنه بالعكس يعني كل ما فيه ميل مستقيم
فهو لا يقبل الميل المستدير إلا بالقسر فاتضح من هذا أن الفلكيات التي فيها مبادي الحركات

[في الهامش: بالتقسيم ظ]

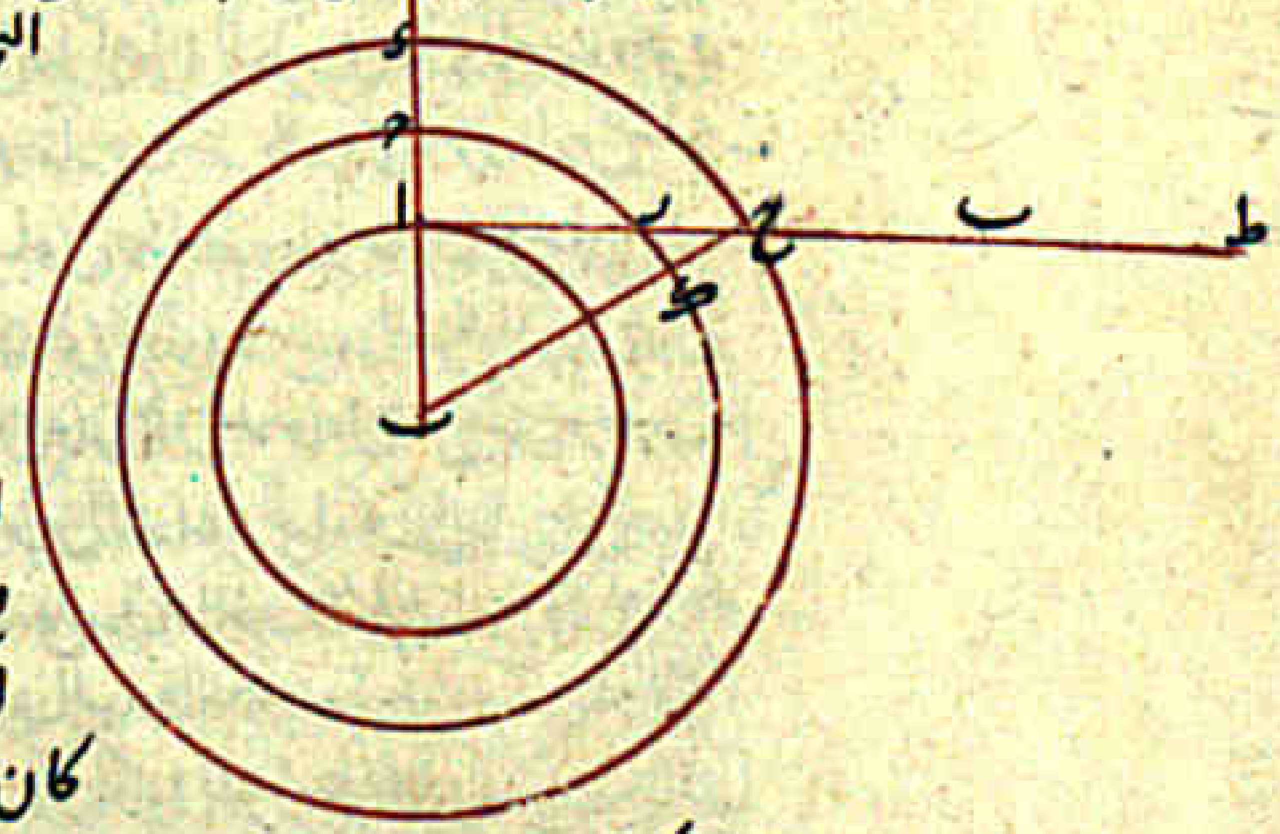
المستدير لا يتحرف ولا يستقيم لاستدعائهما حركة الاجزاء على الاستقامة وذلك
ان النمو والذبول والطبع للجسم بسبب دخول اجزاء غريبة فيه والذبول
ضده ولا يتخلخل ولا يتكاثف فانهما عبارتان عن ازدياد الجسم من غير ورود اجزاء
من خارج عليه وعن انتقاص من غير انفصال شيء من اجزائه عنه وهما يقتضيان
خروج الجسم عن مكانه او تخليته عن بعضه بالحركة المستقيمة ولكون حركاتها على نهج
واحد فلا تشتد في حركاتها ولا تضعف اي ولا تسرع ولا تبطؤ ولا يكون
لها رجوع اي عود على السمت الاول ولا انعطاف اي عود على غير ذلك السمت
ولا وقوف وانما لا يكون للافلاك خروج عن حيزها لان كل جسم فله حيز طبيعي
كذا المحدد فلو خرج فلك من الافلاك عن حيزه لخرج المحدد ايضا عن حيزه لامتناع
الخرق والتخلخل وسائر ما عددناه واذا خرج عنه وجب ان يعود اليه بالطبع فيكون
الحيز محدودا اليه لا منه وبالجملة لا يتطرق الى الافلاك اختلاف بحال من الاحوال
التي هي عليها الا الاختلاف من جهة حركاتها المستديرة المتشابهة في جميع الاوقات
يعني الاختلاف في حركاتها الوضعية فان هذا الاختلاف الوضعي لا ينافي
تشابهها وبعض هذه المباحث يتمكن بيانه بالعلم الالهي كما علمت انه [illegible]

قوله الباب الثاني في هيئة الاجرام السفلية

من الواجب ان نقدم خمسة اصول على جميع مباحث هذا الفن والفصل مقصور على
اثباتها الاول ان السماء كرية الشكل والحركة والثاني ان الارض كرية الشكل
حسا والثالث ان وضع الارض من السماء كمركز الكرة عند محيطها والرابع ان قدر
الارض بالنسبة الى فلك الثوابت وما دونها الى كرة الشمس كنقطة المركز عند
المحيط واشار الى هذين الاصلين بقوله وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند
محيطها يعني في الوضع والقدر والخامس ان الارض غير متحركة بالكلية يعني انها
لا تتحرك لا على المركز ولا الى المركز ولا على المركز وربما توهم انه يريد بقوله بالكلية
ان الارض بكليتها لا تتحرك والاول اوجه فلان بيان سكون الارض والماء
وكونهما غير متحركة لم يكن مقصودا في هذا الباب بالذات بل انما ذكر استطرادا لانها
من الاجرام العلوية عليها ذكر ان الباب مقصور على هيئة الاجرام العلوية فان

مباحث هيئة اجرام الارض يجري في باب مفرد تحرك الثوابت
لا يخفى على المتأمل في خلق السموات وحركاتها تحرك الثوابت بالحركة اليومية حول
نقطة لا تتحرك وهي القطب على مدارات متوازية تتساوى زمان الدور في جميعها
وتتفاوت اعظامها فلو كانت تلك المدارات كلها على سطح مستو غير كرة او قطب
السماء لم يحصل ذلك السطح المار الى انحصار الشعاع من اوضاع الاول ان
يكون الانصاف [illegible] حتى يقوم مقام الشعاع ولو كان كذلك لما كان
للكوكب طلوع وغروب اصلا الا على سبيل الشعاع بحسب اتساع المدارات التي
ان يخفى عن البصر وليس كذلك فانا نرى الكوكب الطالع يطلع ساعة بعد ساعة والغارب
يستتر كذلك مع بقاء جرمهما على ما كان عليه ولكان ارتفاع الكواكب في جميع مدة
ظهورها بقدر واحد ولا اختلف مقدار جرم الكوكب في النظر بحسب التقارب و
التباعد الثاني ان يكون الانصاف مدارا بالمعمور مقام الحائط وحيث القطب وحدا
مع كون مثل فيه [illegible] حدا من حيث لحاظ السماء من جميع الجوانب بالارض على
ما يشهد به العيان فيلزم لان لا يجاوز كوكب سمت الرأس نحو الجنوب ابدا ولكون
ابدي الظهور منها في تساقطه عن القطب اعظم في النظر منه في تعاليه ولا يستحيل وجود
مدار يتساوى زمانا ظهوره وخفائه حيث القطب ظاهر وكذا وجود مدارين متساويين
مطلقا فضلا عن اللذين يتساوى زمانا ظهورهما وخفائهما على التبادل وهذا
بعد لا يمكن ان يكون المدارات على سطح مخروط مستدير الثالث ان يكون بالكلية
مما بين الوضعين المتقدمين فان كان ميله سواء في جهتي الشرق والغرب لم
في الكواكب الجنوبية عن سمت الرأس التصاعد والخفاء بحسب التباعد حتى يحصل التام
ثم وان كان مائلا الى احدى جهتي الشرق والغرب اكثر لم يتساو ذلك بعد المطلع
والمغرب في الافق عن خط نصف النهار والوجود يعدل عن هذه [illegible] الاوضاع
النظام المشاهد حيث القطب ظاهر على ما ذكر في اللتي من سطح السماء اذن محيط بالارض
وكيف ما وضعها او [illegible] من ذلك ظاهر لكل من على الارض في اي موضع سطحا لا
او عرضا ولا يمكن ان يتصور ذلك الا بعرض احاطة السماء بالارض من جميع الجوانب
فذلك السطح اما كري او على شكل مخروطين راساهما نحو القطبين وقاعدتاهما

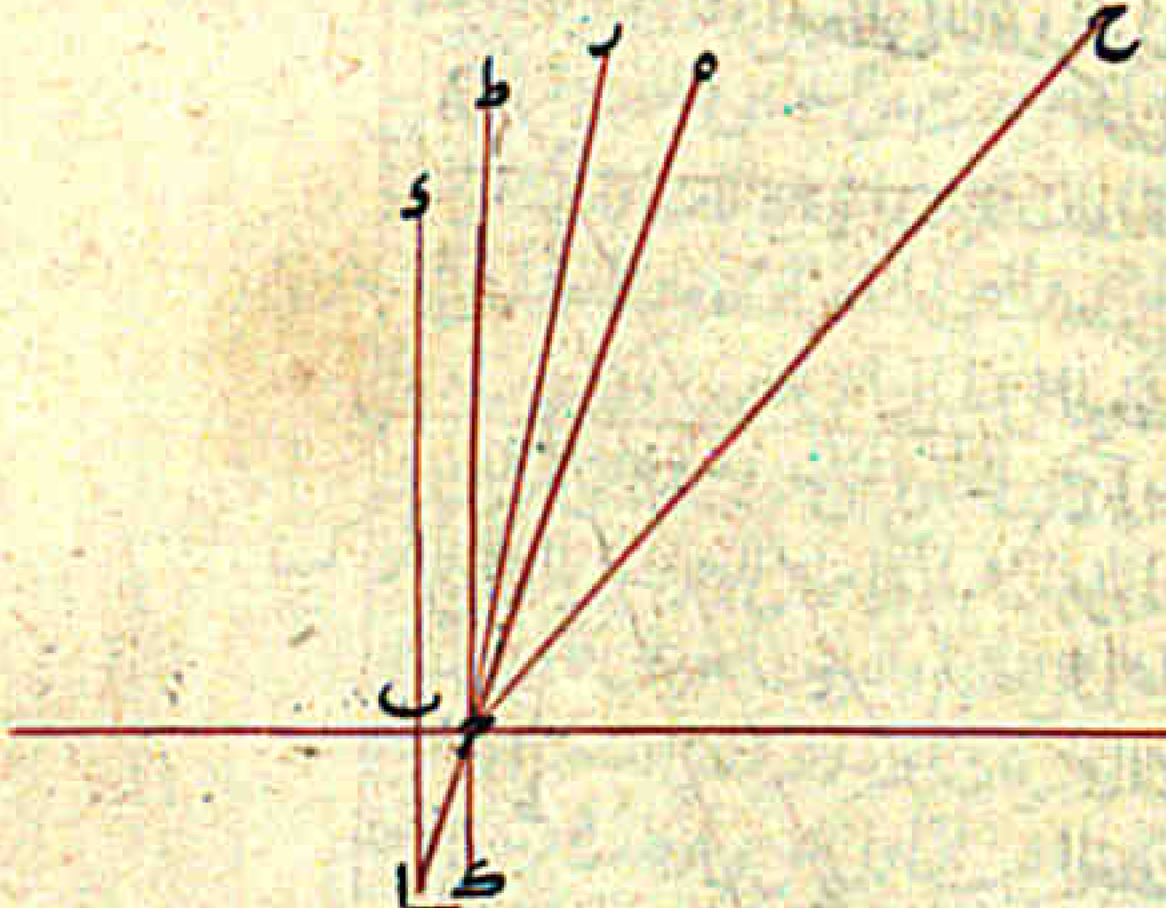
مسطاسان او على مراسطوانه او مكعب او اسليلي يتحرك على قطر الاطول او على
يتحرك على قطر الاقصر او لا اشبه بالنظام المشاهد من امثال هذه الاشكال لكن
الاعراض الموجودة في عمها عن الكرية و ذلك ان نسب ابعاد و انصاف نهار البلاد
المعلومة طولا فقط و كذا نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب على سمت رؤوس البلاد
المعلومة عرضا فقط على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا و عرضا فكون
الارض كرية على سمت سطح السماء كرى و اتم الاسطرلابات و ذوات الحلق و
سائر الالات القياس التي يعرف بها حركات الكواكب طولا و عرضا انما ابتنيت
على فرضية كرية السماء و ان حركتها دورية و لما وافق الموضوع العيان دل ذلك
على ان المفروض موجود و محصل الامتحان و من الدلائل التي اعتمدوا عليها في
هذا المطلوب تساوي ابعاد الكواكب لتساوي اجرامها في المنظر من ظهورها
الا عند الافق فانها ترى هناك اعظم مما ترى عليه في وسط السماء و ذلك لان الابخرة
عند الافق تتراكم و تعلو عن سطح الارض بخلاف وسط السماء و لنعرض لبيان ذلك
آ البصر و ب مركز الارض و آ ه سمك الهواء الصافي و ه ز سمك كرة
البخار و ر وسط السماء و ح ح
خط ا ر ح ط في سطح الافق
الى ط الكوكب و هو الخط
الشعاعي الخارج من البصر
الموصل ب ح ح و ظاهر
ان الكوكب اذا كان على ر
وقع من خط ا ح ر ه الشعاعي
في كرة البخار بمقدار ح ز و اذا
كان على ط وقع من الشعاعي فيها بمقدار



ح ز لكن ح ز الطول من ح ك لان ح نقطة خارجة من دائرة ح ر ك و قد خرج
منها الى محيطها خط ح ك على استقامة المركز و اليه الخط ح ز لا على
استقامته فـ ح ز الطول من ح ك بالشكل الثامن من مقالة الاصول و ح ك تساوي

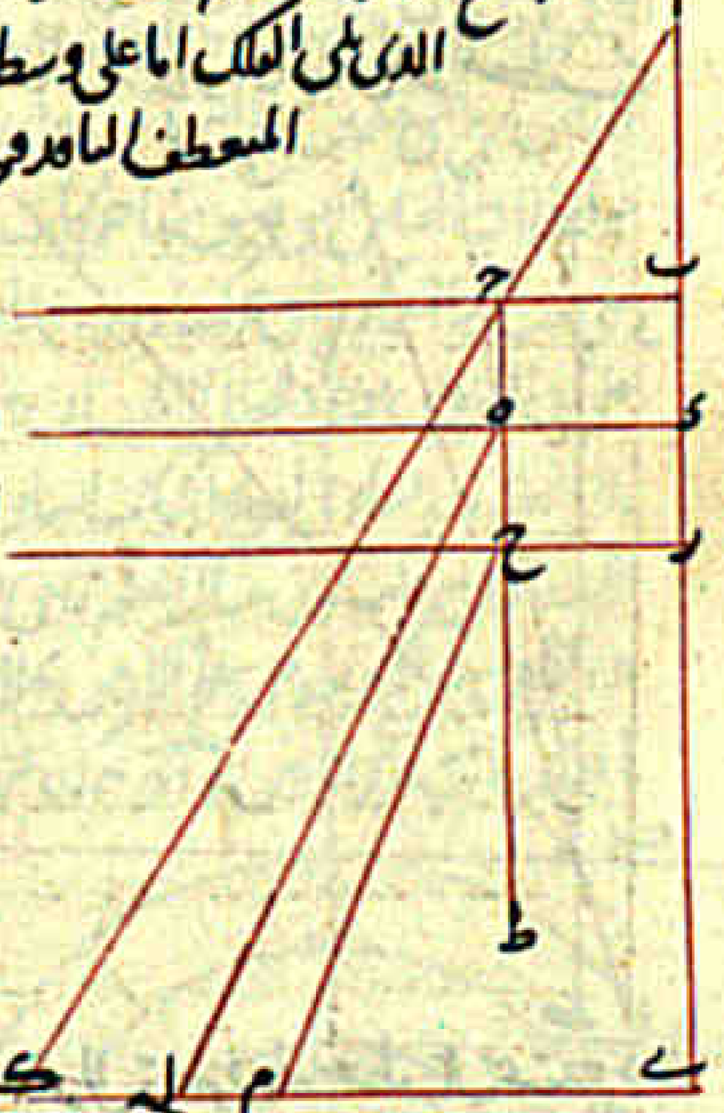
صح منها المذكور وهو

ح ز في ر الطول من ح ز و هكذا في سائر الخطوط الى ان ينتهي الى وسط السماء
و بها ينتهي التراكم و اما انه لم يوجب روية الكوكب عند الافق اعظم منه في وسط
السماء فمبني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من البصر في مشف كالهواء
الصافي اذا وصل الى سطح ما يخالف شفيفه شفيفه كالبخار مثلا انعطف عن
استقامته ثم ان كان المخالف اغلظ من الاول كما فرضنا مال الى سهم المخروط
و ان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة و الزاوية الحادثة من الخط المنعطف و



الذي على الاستقامة تسمى
زاوية الانعطاف و لنصور
ذلك آ البصر و
ب ح سطح المخالف و آ ب
من الخطوط الشعاعية
عمود عليه و هو سهم المخروط
الموهوم الشعاعي و سهمه
على الاستقامة الى ر و هو
لا ينعطف على الاستقامة
ابدا و آ ح من تلك الخطوط
مائل على سطح ب ح و نفذ على الاستقامة الى ه فنقول انه ينعطف عن سمت ح ه
ان كان المخالف اغلظ الى جانب عمود آ ز مثل ح ز و يحدث زاوية ه ح ز الانعطافية
كما ستعرف المناظر لكنه لا يصل الى خط ح ط الموازي لـ ب ر و ان كان المخالف
الطف ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل ح ح و يحدث زاوية ه ح ح الانعطافية
و هو لا يصل ابدا الى خط ح ب العمود على السهم ثم ان اخرجنا ح ه على ب ح عمود
ح ك سميت زاوية آ ح ك عطفية لانها كلما كانت اعظم كانت زاوية الانعطاف
اعظم و بالعكس و اذا فرضنا هذا في المرئي فان كان المخالف اغلظ فالشعاع
الذي يصل بعد الانعطاف اليه ينبغي ان يكون خارجا عن خطي ب آ ح فيعظم زاوية ب آ ح
و يرى المرئي لذلك اعظم لان عظم المرئي و صغره بالعيان بعظم زاوية الحادثة و صغرها

على وضع في المناظر وان كان المخالف الطف فالشعاع الواصل الى طرف
المرئي يكون داخل سطح ب اج فتصير الزاوية اصغر فيرى المرئي اصغر او ب ج و اصغر
الخط المنعطف بعوده على استقامته الى ان يعرض مخالف آخر فينعطف مرة
اخرى على ما تقتضيه ذلك المخالف ولان البخار بتوسط الهواء الصافي وقد يعرض
البصر او سطح البخار عما ملنا ح و ا ب عمود عليه و ا ج مائل عنه و سطح البخار
الذي يلي الفلك اما على وسط السماء او عنده فيكون الشعاع
المنعطف النافذ فيه عند ج ه و اما عند الافق ف ج



فيكون الشعاع النافذ فيه منعطفا
عند ج ح و يخرج الى ط و يكون
نصف قطر الارض ب ك والخط
المنعطف في البخار كما قلنا ج ه
ح ط و في الهواء ه ك او ح م
وزاوية ه ج ك هي الانعطاف
في البخار وزاوية ح ه ك او ط ح م
هي الانعطاف في الهواء على
التقديرين وكلا الانعطافين
متساويان على ما عرفت الا ان ب
التي تطلع لذلك وقد وضعنا ان السهم وما على خطوط ج ك ه ك ح م سواء
على ما شئنا ولا وصول لشعاع اجزائه انما يصل على التقدير الاول الى نقطة
ك من نصف قطر الارض و على التقدير الثاني الى نقطة م منه ولان م ك اعظم
له ك فالشعاع الذي يقتضي انعطافا متفاوتا بقدر له ك يكون اقرب الى سهم
المخروط من الشعاع الذي يقتضي انعطافا متفاوتا بقدر م ك و يرى الحلدية
على التقدير الاول يكون اصغر منها على التقدير الثاني ويرى الكواكب لذلك على
الافق اعظم منه في وسط السماء و في كلا الحالين اعظم مما ينبغي ان يرى لو لم
يعرض المخالف ولا اعتبار بانعطاف الخط الشعاعي مرة اخرى في كرة البصر الى

ط او ح م

خلاف

خلاف جهة سهم المخروط لانها الطف من الهواء ومرة اخرى في الفلك اي نفذ
الى تلك الجهة لكونه الطف من النار فان التفاوت الواقع بسبب ذلك الانعطاف غير
موجود على كل حال فالتفاوت الواقع بسبب ازدياد سمك البخار بين الحالتين هو
ما اردنا ايراده في اثبات هذا المطلب وهو بعد تسويته لا يدل على استدارة المحرك بل
على استدارة الحركة فقط   و بعدم طلوع الكواكب الخ
ان الارض لها امتداد في الطول اي فيما بين الخافقين وامتداد في العرض اي فيما
بين القطبين وامتدادات اخر على سموت بين السمتين والمقصود اثبات كرية
سطحها الظاهر ولا يتم الا باثبات الاستدارة في هذه الامتدادات فنقول
انها اما ان تكون مستقيمة او محدبة او مقعرة اما مقعرة او محدبة والاستقامة في الامتداد   امتداد
الطولي يوجب طلوع الكواكب على قطان ما بين الخافقين وكذا غروبها عنهم في
آن واحد والتقعر يوجب ان يكون الطلوع على المغربيين قبله على المشرقيين في
مساكن متساوية العرض وكذا الغروب فيهما وكلاهما خلاف الوجود بل طلوع الكواكب
للمشرقيين وكذا غروبها لهم قبل الطلوع والغروب للمغربيين كما يشهد به
ارصاد الحوادث الفلكية من الخسوفات القمرية وغيرها لان وسطها انما يقع في
آن واحد لا محالة وهي مختلفة بالنسبة الى اول الليل حتى لو كانت للمغربيين مثلا بعد
مضي ساعتين مستويتين منه او كانت للمشرق بعد مضي ثلث ساعات ان كان بين
نصفي نهاريهما خمس عشرة درجة بين بلديهما المتساوي العرض مثلا وعلى هذا
القياس فتعين التحدب في هذا الامتداد كونه الاستقامة في الامتداد العرضي
يوجب ثبوت ارتفاع احد القطبين وانحطاط الآخر على حالة للسائر عليه مطلقا لكن السائر
والتقعر يقتضي نقصان ارتفاع القطب الظاهر ونقصان انحطاط الخفي للسائر الى جهة
القطب الظاهر والعكس للسائر الى جهة القطب الخفي والوجود بخلافهما لازدياد ارتفاع
القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين
في الجنوب بحسب توغلهما فتعين التحدب في هذا الامتداد ايضا وكذا في سائر الامتدادات   ذات
لتركب الاختلافين الذين يقتضيهما تحدب الامتدادين المذكورين للسائرين على
سمت بين السمتين اي اختلاف وقت الخسوف بالنسبة الى اول الليل واختلاف

ارتفاع القطب وانحطاطه على الفصل المذكور مع ان كلا من الاختلافين بالنسبة الى
مساو معروض على سمت بين السمتين اقل مما يعرض تلك المساوي على احد السمتين
ولان هذه الاختلافات على نسبة اجزاء الدور وجب استدارة سطح الارض
الظاهر وكريته حسا اى من جميع الجوانب واما وجوب استدارة القدر المكشوف
من الارض حدسا فمن ان الناس يدركون ومشاهدة استدارة حروف كاسف القمر
الدالة على ان الفصل المشترك بين المستضئ من الارض وبين ما يقع في الظل دائرة
يوجد ذلك دائما في جميع الاحوال وان سمت … سطح الارض عن الاستدارة بالنسبة
الى الجبال الشامخة بل الى جملة الارض كنسبة جرم سبع عرض
شعيرة الى كرة من جسم … قطرها ذراع … على ما
سيقف عليه في باب مساحة الارض   وستر تقييد الخ
اما تحدبه فلذلك يتأمل ان من وقف في اعلى الجبل العمود على الافق وسط ونجد
فاذا … والذي في اعلاه الى في وسط والذي في وسطه الى في السفح وبهذا
الدليل … في الارض من تقدم طلوع الكواكب وغروبها … ومن
ومن اختلاف ارتفاع القطب للسائر على خط بين القطبين ومن ترك الاختلاف
لمن سار على سمت بين السمتين الفصل المذكور يدل على استدارة سطح الماء
الواقع على وجه الارض لا البحر … الماء والحل وظهر كانت الاستدارة
من … وانما تعرض … لاستدارة السطح الظاهر من الماء كما فعله
بطلميوس لان حكم سطح الماء في تمكن الانسان من ركوبه عليه ونصب بعض
آلات القياس … الى غيره … كحكم سطح الارض وكل ما يبنى من هذا الامر على
استدارة سطح الارض او كريته ممكن ان يبنى على استدارة سطح الماء بخلاف
سطوح باقي العناصر ولهذا لم يعرض بطلميوس لذلك وان تصدى لحد منهم كبيانه
كان من التبرع في غير المهمات   وتساوى … الخ
لو لم يكن مركز حجم الارض منطبقا على مركز العالم كان مائلا اما الى احد الجانبين
واما الى احد السمتين الراس والقدم واما الى احد القطبين واما الى غير جهة الجهات
وعلى الاول يلزم ان لا يكون ربما ارتفاع الكواكب وانحطاطها وظهوره مساو

الواقع على وجه الارض صح

لان

١٦٩

لان دائرة نصف النهار المارة بسمتي الراس والقدم ح لا يمكن ان يعطي
العالم فلا تنصف المدارات بل يقسمها بقسمين مختلفين اعظمها في جهة المشرق
ان كانت مائلة الى الغرب وبالعكس ان كانت بالعكس وعلى الثاني يلزم ان لا يكون
النصف من الفلك ظاهرا في الافق الذي مالت الارض الى احد سمته لان ذلك
الافق لا يكون عظيمة بل ان كانت مائلة الى سمت الراس كان الظاهر اقل من النصف
وبالخلاف ان كان ميلها بالخلاف وعلى الثالث يلزم ان لا يتساوى ظلا الشمس
وقتي طلوعها وغروبها في يوم واحد عند كونها على المدار الذي يساوي
زمانا الظهور والخفاء اى على معدل النهار بل يتقاطع الظلان على خط …
وكذا يلزم ان لا يتساوى ظلا الشمس وقتي الطلوع والغروب بعد نصف السنة
عند كونها في جزئين متقابلين من الدائرة التي يقطعها السمت الخاص بها وهي فلك
البروج لكونها في اول الثور واول العقرب واول السرطان واول الجدي
بل يتقاطعان على اصل المقياس وعلى التقدير الرابع يلزم مع ما ذكر امكان ان ينخسف
القمر في غير مقاطرة لخسفه للشمس اى حين لا يكون مركزا احدهما على طرفي قطر
من اقطار فلك البروج واللوازم باسرها باطلة فاذن مركز حجم الارض هو مركز
العالم   وظهور النصف الخ   انما عرف ظهور النصف من
فلك البروج بكون الكوكبين المتقاطرين طالعا كل منهما بغروب الاخر واما انها
ذات قدر بالنسبة الى فلك الشمس فما دونها فلان الخط الخارج من الابصار الى
مركز جرم الشمس مثلا … من تلك الافلاك غير موقع الخط الخارج من مركز العالم الى
مركزها كما يحق في فصل اختلاف المنظر   وبيان جميع ما ذكره الخ
الدلائل المذكورة تدل على ان هذه الاجرام وقف الاحساس بها على الهيئة المذكورة
واما انها ابدا كذلك فلا يستفاد منها   ولا يمكن الخ   زعم بعض
الاوائل ان شروق الكواكب وغروبها انما هو بسبب حركة الارض الى المشرق
حركة وضعية يومية او لا حاجة في انها لو تحركت كذلك لوجب الكواكب ساكنة في اعلا كما
او متحركة بحركة ابطأ منها ظهرت لما تشبهها كل ما هو من جانب المشرق لكون متحركا عنا
بحركة الارض واحتجب في جانب الغرب لكون ظاهرا لما … انما حملهم على ذلك

ظلا الشمس صح

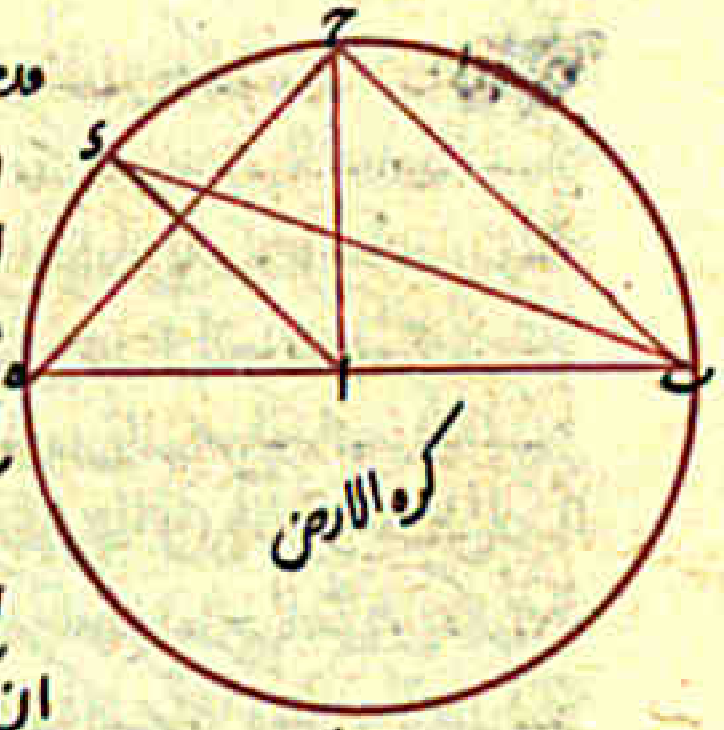
طلوع

ما يتوهم من استحالة تحرك الكواكب بحركتين مختلفتين في زمان واحد وان
كان احديهما بالعرض والاخرى بالذات وهذا الراي ليس بصحيح عند جمهور
الحكماء فقال بعضهم في تزييفه انها لو كانت تتحرك كذلك لوجب ان لا يقع الحجر
المرمي في الهواء على استقامة على موضعه الاول بل يجب ان يقع في جانب الغرب منه
لتحرك الارض مدة صعوده وهبوطه قدرا ما الى جانب المشرق وايضا وجب ان تكون
الحركة للمنفصل عن الارض كالسهم والطائر الى جهة حركتها وهي المشرق على غاية
البطء لاتباع الارض ثم تحركهما من تلقاء انفسهما والى خلاف جهة حركتها ويكون
اسرع لما زاد عن وضع الانفصال بمجموع الحركتين حركة المنفصل وحركة الارض
بل وجب ان لا يرى يتحرك نحو المشرق اصلا لان الارض على هذا الراي تتحرك في
ساعة الفصل لان مجموع الدور وهو اربعة وعشرون الف ميل على ما بين في مساحة
الارض يتم في اربع وعشرين ساعة وليس يوجد في المتحركات السفلية ما يتحرك في
ساعة هذا القدر فكل منفصل يتخلف لا محالة عن وضع الانفصال الى جهة الغرب
لكن التوالي باسرها باطلة فكذا المقدم قال المصنف قدس الله روحه هذا
القول لا يوجب ابطال ذلك الراي فان الهواء المتصل بالارض يمكن ان يشايعها
مع ما يتصل بالهواء من السهم او الطائر كما يمكن ان يشايع كرة النار الفلك يدل عليها
حركات ذوات الاذناب على موازاة معدل النهار فانها حيث لا تتحرك كذلك يمكن
ان يكون بسبب موازاة معدل النهار فانها حيث تتحرك كذلك يمكن ان يكون بسبب
المشايعة ومع جواز المشايعة لا يتم وجه الابطال فان قيل سلمنا المشايعة لكن
لا مشايعة هنا والا لما وقع الحجران المختلفان بالصغر والكبر المرميان في الهواء من
سمت خط واحد على الارض بخط من خطوط نصف النهار على ذلك الخط لان تحريك
الهواء الكبير يكون اقل من تحريكه للصغير بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من
الصغير والوجود بخلافه قلت لا نسلم ان تحريك الهواء الكبير اقل لان المشايعة البالغ
فيها الغاية للمشايعة مع ما يتصل بالهواء من السهم او الطائر او الحجر او غيرها وان عظمت
تلك الاشياء او صغرت فلا يلزم تحركها بقدر حركة الهواء بل الارض فيصير معنى كلامه
لو كان الهواء تابعا عظيما او صغيرا تحرك بقدر حركة الارض لزم الا وقوع

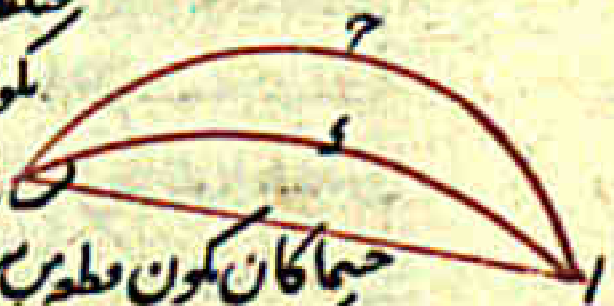
ومسلك الحركة ... الى الفلك

الحجرين وهذا لا ينافي قولنا ولئن سلمنا ان تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه
للصغير لكن لا نسلم ان التفاوت بينهما مما يحس به ومن اصحاب التجربة بذلك
خصوصا اذا كان التفاوت بين الحجرين قليلا فان الكبير لو ثقل جدا تعذرت حركته
او تعسرت والصغير لو صغر جدا انسوقت حركته في الهواء فلم يحس بالتجربة المسدد
لظهور التفاوت لا سيما على راي من لا يثبت الهواء الحركة الموهومة الا التشبيه
مع امكان المشايعة بحاله والحاصل ان ابطال هذا الراي بالامور المبنية على الرصد
والاعتبار كما بين في سائر مطالب هذا الفصل اضرب المصنف عن ذلك محيلا
على ما سلف في الطبيعيات كما هو شان كثير من مسائل هذا الفن وقال بل الوجه
في الابطال ان الارض ذات ميل مستقيم كما يشاهد من حال اجزائها المنفصلة
عنها فيمتنع ان تتحرك على الاستدارة بالطبع كما ذكر في الباب الاول والحجر اقوى
القسر وان كانت جارية عليها لكنهم اتفقوا على انه لا قاسر هنا لان هذه الحركة
غير ساذجة عندهم ومثل هذه الحركة لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني كما مر في علم
الفلسفة الاول ولم يجوزوا استنادهما الى مفارق وعلى تقدير التجويز امر لا ما
ح انها القسر مثل ان يكون مثل حركات الافلاك وقيل ان الارض لا تتحرك على الوسط
واولى انها اي الارض لا تتحرك من الوسط اذ لو تحركت عنها لعرض الاعراض المذكورة
في كونها مائلة الى احدى جهات السماء واولى انها لا تتحرك من الوسط اصلا
فالنحو عن امكان تحركها الى الوسط فصل لا يحتاج اليه فاعلم
واوليه استدارة الجرم   الاثقال ميل بالطبع الى مركز العالم على سمت
مستقيم يقوم عمودا على سطح مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود لما عرف
بالتجربة منتهي الى المركز لو كان عماقة الارض ماما لان الخط المستقيم الخارج من
نقطة مماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح اي بالشكل الرابع من اولى على
اكرثاوذوسيوس فتصل العمودان لا استقامة ويسقط ان الاثقال المتحاصين يقوم
اطراف اقطارها والعمدين رؤسها اكثر من البعد بين قواعدها ولكن المركز مركز الارض
آ وب ح ح د اشخاص عليهما غاية التفاوت بين قدر قامة الشخصين ان
كانا على قطبين بينهما نصف الدور لشخص ... لاتصال الخطين الخارجين

ونسبتهما الى مركز الارض على الاستقامة
وان كان منهما اقل من النصف كان
القطر واقل من ذلك ولم يصل الخطان
على الاستقامة بل يكون كساقي مثلث قائم



الزاوية كزاوية ب ا ج او ج ا ه ان
كان منهما الربع كما يحصل ب ج
او ج ه ومنفرج الزاوية كزاوية ب ا د
ان كان منهما اكثر من الربع كما يحصل
ب د وحاد الزوايا كزوايا د ا ه ان كان منهما اقل من الربع كما يحصل
د ه فاذن الاثقال تطلب المركز بالطبع من جميع الجوانب وتدافع ثقلها من
الجهات ... مستويا متساويا فلا محالة تنطبق مركز ثقلها على مركز العالم
وتستقر عنده لتكافؤ القوى ويزول التعجب من سكون الارض ووقوفها مع وقوعها
وكونها غير محمولة على جرم آخر لان التعجب انما يحدث بنسبة سكان الارض الى اجزائها
المنفصلة عنها فانها تميل عما فوق الراس الى ما تحت القدم   والاناء
المملو لا   لانك اذا اخرجت خطا واحدا كخط ا ب فاعلم قطعتين
مختلفتين من دائرتين مختلفتين كقطعتي ا ج ب ا د ب
يكون الفاضل من القطعتين شكلا هلاليا مثل ا ج ب د



واستبان تماما ان سطح الظاهر من الماء الواقف
حيثما كان يكون قطعة من سطح كرة مركزه مركز العالم وسطح الكرة كلما كان اقرب
من المركز كان تحدبه ازيد واعلى فاذن لو فرضنا ان قطر الاناء ا ب واذا امتلاء
وقف الماء ... وكان تحدب سطحه مثل ا ج ب واذا امتلاء في قعر البئر ... وكان
تحدب سطحه مثل ا د ب فيحوي من الماء منهما اكثر مما يحويه ... بما يعضده
هلالي ا ج ب د وهو المطلوب   وهذه الادلة لم   الحد الاوسط في
القياس البرهاني انما هو سبب وجود الحكم في العقل اعني انه علة التصديق به اذ
مع كونه سببا لوجود الحكم في العقل ان كان سببا لوجوده في الخارج ايضا حتى يكون

علة التصديق وسببا للاكبر للاصغر واستقامة في العقل وعلة ثبوته له واستقامة
عنه في نفس الامر سمي برهان اللم لانه يعطي اللمية بالوجهين وان لم يكن كذلك سمي
برهان الان لانه يعطي انية الحكم وثبوته فقط وفي هذا القسم ان كان الحد الاوسط
معلولا للحكم في الخارج مع انه علة له في الذهن سمي دليلا وان لم يكن كذلك
فلا يخص باسم واذا عرفت ذلك فلا يخفى عليك ان الاعراض السابقة من
الاجرام وهي الحدود الوسطى في اقيسة هذا الفصل توجب التصديق بكونها على
الهيئات المذكورة لكن ... بوجودها فقط اما انها توجب تصديق انه كذلك في نفس
الامر حتى يكون انيا واذا على هذه الاقيسة فلا استبعاد في شيء من المذكورات في
كتاب السماء والعالم من الطبيعي لتوهم الافلاك بسائط والبسائط
لا تقتضي اشكالا مختلفة فان ذلك مع اقتضاء التصديق بكونها مستديرة وقت
الاعتبار ... انها ابدا كذلك فاذن هذه الدلائل انية وتلك البراهين لمية
الفصل الثاني في ترتيب الاجرام الى آخره
هذه الحركة هي اظهر الحركات ولهذا سمي بالحركة الاولى وانما سمي بالحركة اليومية
لانها تتم في يوم وليلة وبالحركة الكلية لانها شاملة لجميع الاجرام الطالعة والغاربة
والتي لا تطلع بل يكون طالعة ابدا وبالشرقية لانها من المشرق الى المغرب   والشرقية
لانها اسرع الحركات   ثم بحركة الح   السطح الافقي بوجب
الاحساس بحركة اخرى مخالفة للاولى في الجهة وسمي بالغربية لذلك   لانها
... الى الحال وبالبطء لانها ابطأ من الاولى وانما قال كانها من المغرب
الى المشرق وان كانت بالحقيقة كذلك لان كونها كذلك لا يعرف بمجرد النظر
الاقوى بل بانضياف مقدمة اخرى اليه وهي انها لو كانت الى جهة المغرب لنضم
وكان القدر المحسوس منها ... يختلف الطالع عن الاسرع على ما يوجبه بعض
الاوائل لحصل الارتفاعات اللائقة بكل جزء من البروج في يوم وليلة وليس كذلك
... الحركة الاولى ... باختلاف المطالع والاقطار وسيجيء
الاختلاف في الفصل الثالث واما انية فلان الثوابت وغيرها من السيارات
لا تحفظ ابعادها ... على الحركة الاولى كما ... عن ذلك الان القياس وانما تحفظها

الزاوية كزاوية

يصدق ثنائية

عن نقطة عرضها فعلم ان اقطابها غيرها وكيف لا ولو كانت المناطق والاقطاب
واحدة لامتنع الاحساس بالحركات المختلفة في كرة واحدة بل المحسوس حركة
واحدة هي حركة مجموعهما ان كانت الى جهة واحدة او خاصا من فضل التي هي
اسرع على التي هي ابطا ان كانت مختلفة الجهات ومن فضل والا فلم تحس
بحركة اصلا لكنا نحس الحركات المختلفة فالاقطاب والمناطق مختلفة واما ان الحركتان
اعني الشرقية والغربية متشابهتان في نفسهما لان الشرقية تفعل عند مركز الكل دوائر
دورانا متساوية في ازمنة متساوية على ما يشهد به الارصادات الدائمة والغربية
ايضا كذلك على الراي الاصح خلافا لبعضهم لمكان الاختلاف بحسب الامثال و
الادوار على ما سيجي في الفصل الرابع هذا ان اريد بالحركة البطيئة الغربية حركة الثوابت
فقط على الموضح من كلام المصنف وان اريد بها الحركات الخاصة لجميع الكواكب
على ما ارتسم في المجسطي فلا يمكن ان يقال انها متشابهة في نفسها لان حركة السيارات
ليست كذلك وبما بينا ظهر ان جميع ما يحس به علو اجسام الكواكب والاجرام اما
الحركة الاولى فلفلك الافلاك بالذات وللباقية بالعرض واما الحركة الثانية فان
اريد بها الحركة الغربية مطلقا سواء كانت للسيارات او للثوابت فللجميع بالذات و
ان اريد بها حركة فلك الثوابت فهي للجميع ايضا بالذات لان حملها بها تحرك
اوجاتها على الاصح ومن نسب حركة الاوجات الى فلك الثوابت وترك الممثلات
التي وجودها ضروري فقط كانت حركة الاوجات عنده بالعرض وانما قيد بقوله   بالعرض
علو البحر عنه بالمناسب الارض والماء والهواء والنار من حوالي ذلك بها هي الكواكب
والحق ان حجم الاثير جمل وعدمه بحمله ساير الافلاك والماعدين لا تحملها
كذلك فلو ان يريد بالعلو علو العناصر ثم ان الناظر في الاجرام العلوية يجد البروج
الكواكب الخمسة زحل والمشتري والمريخ والزهرة وعطارد ذوي حركات مختلفة
غربية وكذلك من امر القمر حين استهلاله الى زمان استتاره وهكذا في   استتاره
ساير ايامه من تخلف الانطباع الاسرع كل ليلة بعد الاقتران الى جهة المشرق
بهذه الحركات غير متشابهة تعاين بعضها الى البعض والكواكب في افلاكها الثابتة
كالحيتان في الماء بناء على اصولهم والجسم الواحد لا يتحرك بالذات حركتين مختلفتين   الماء

في زمان

في زمان واحد فوجب ان يثبت لكل من السيارات السبع في بادي الانظار
فلكا آخر ولان حركاتها غير متشابهة ايضا في انفسها فقد تقتضي النظر وجوب انقسام
كل من افلاكها الى افلاك اخر كما سيتلى عليك ولما لم يكن لباقي الكواكب بعد الحركة
الشرقية الشاملة للكل الا حركة واحدة غير متشابهة نسبوا حركة الجميع الى فلك يكون
هي فيه وان كان من الممكن ان يكون على افلاك شتى حسب ما اقتضاه جلية   مبدعيا
ونسبوا الحركة الاولى الى فلك آخر حتى يكون الافلاك تسعة   وانما
اسنادا الى   يعني كما ان في جانب الكثرة يمكن ان يكون الافلاك اكثر من
تسعة فكذا في جانب القلة يمكن ان يكون ثمانية قال مولانا قطب الملة والدين
الشيرازي اني سمعت من الاستاذ خاتم الحكماء قدس الله سره ان جواز اسناد
لاحدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به يعلل بجواز اتصال نفس بالثامنة
والاخرى بالتاسعة منه ويكون دوائر البروج والمنطقتين مفروضة على محدب الثامنة
قال مولانا ادام الله ظله فلعله عد امكان ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط
بان يثبت الثوابت ودوائر البروج على محدب ممثل زحل ويتصل بها نفسان يحصل لاحدهما   بعرض
مجموع السبعة وتحركها احدى الاوليين وللاخرى الثانية وتحركها الاخرى ولكن
بشرط ان يعرض دوائر البروج بحركة بالسريعة دون البطيئة كي تحركها سوية على سطوح   تحركها
الممثلات بالسريعة دون البطيئة لئلا تنتقل الثوابت بهذا من برج الى برج كما هو الواقع
فاستحسنه واثنى علي وبهذا انا لم اعرف احدا ذهب الى هذا الدعوى واعلم   حاتم الحوان
انه قد وقع في الملل في بعض النسخ بهذه العبارة وانما اسنادا لاحدى الاوليين الى
المجموع لا الى فلك خاص فلم يكن تسعا لولا الحركة الثانية ولولا الاخرى على اختلاف
النسخ لكنهم لم يذهبوا الى ذلك لوجوه لها وقال بعض من شارح هذا الكتاب و
ان لم يرد الا ان يخرج بعده يريد لاحدى الاوليين لاحدى الحركتين الاوليين و
بالمجموع مجموع الافلاك معناه انه كان من الجائز ان يكون الافلاك الكلية سبعة فيعرض
الثوابت ودوائر البروج على محدب ممثل زحل ثم يتصل نفس بمجموعهما وتحركها
احدى الحركتين الاوليين على تقدير ان لا تكون الحركة الاخرى من الاوليين موجودة
وتحرك كل فلك بحركته الخاصة فلا يحتاج الى اثبات فلك غير هذه السبعة لكن لما كانت

الحركة الاولى موجودة لم يذهبوا الى ذلك لوجود ما فسرّ الكل واحدة من
الحركتين فلكا خاصا بها بهذه عبارته واما قوله هذا الكلام ليس فيه لأن
المص سعاه الله شآبيب رضوانه يريد والحاصل ان بين ان الافلاك
الكلية مع تعدد الحركات الموجودة يمكن ان يكون اقل من تسعة مع فرض عدم
احدى الحركتين لان فرض عدم احدى الحركتين ليست اولى من فرض عدم
كلتيهما لان عدم جميع الحركات فلا يبعد العادي الحدها وجاز العدم و
كذلك جاز فرض وجود حركات اخر غير ما شوهدت وكان هذا الشارح ما
فطن لاختلاف هذه النسخ فتصدى لاصطلاح الفاسد وافسد حين اصلح
او على تقدير عدم احدى الحركتين لو امكن ان يكون الافلاك الكلية تسعة على
تقدير وجودهما بحسب الحصر عبارته لا تسعة وقال مولانا ملا الزيادة انما وقعت
غبنا عن المولف قدس سره ولا معنى لها اصلا ان هو ساقط على ما في النسخ
من احدى الاولين لولا الاخرى فجعلوا اعلى الجميع
لما ذكر وجدانا الافلاك التسعة اراد ان يبين وجه ترتيبها وكيفية وضعها و
ذلك انهم جعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع على ما اشير على رأيهم للحركة اليومية
لانها شاملة للكل فيجب ان يكون فلكها حاويا للكل ليقدر على تحريكها في
صفحة العرض و لهذا سموه فلك الافلاك وقد يسمى الفلك الاطلس لكونه غير مكوكب
وجعلوا تاليه للحركة الاخرى اي اخرى من جميع الحركات وجعلوه مكانا لجميع الثوابت
وسموه فلك البروج لانها حادثة على الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة هذه الحركة
اياه وفلك الثوابت لتسميتهم كواكبها ثابتة اما لعدم حركتها وهذا على سبيل التجوز
او لثبات مقاديرها لا بعادها على وتيرة واحدة لم يختلف في المنطقة وكذا ابعاد
عروضها عن منطقة حركتها فكانها ثابتة مسافة على جسم واحد تدور بدوره
اداره واحده وجعلوا الافلاك السبعة الباقية للسيارات السبعة السابع لزحل
والسادس للمشتري والخامس للمريخ وتسمى الكواكب العلوية والرابع للشمس والثالث
للزهرة والثاني لعطارد ويسميان السفليين والاول للقمر ووجه الترتيب احد الامرين
اختلاف المنظر والخسوف وذلك ان وجود اختلاف المنظر دل على القرب وعدم

على العد

على العدد وفي الخسوف كل لطخة لونه لما كون اقرب السالكين القمر يكسف سائر
السيارات ومن الثوابت ما على طريقه فعلم انه تحت الجميع واما الشمس فوجدنا اختلاف
المنظر دون الثوابت والعلوية فعلم انها تحتها والمريخ يكسف المشتري والمشتري
يكسف زحل وزحل يكسف بعض الثوابت فعلم ان افلاكها تحت فلك الثوابت
على الترتيب المذكور وعطارد يكسف الزهرة فعلم انه تحتها فبقي الشك في وضع
كرتي هذين الكوكبين مع كرة الشمس انهما تحتها او بالعكس او لا سبيل الى هذا المطلب
لا من قبل اختلاف المنظر ولا من قبل الخسوف اما الاول فلانهما لا يصلان الى نصف
النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دائما حتى يعرف بذلك شعاعيهما المنصوب في سطح
نصف النهار ان لهما اختلاف منظر او لا واما الثاني فلانهما يحترقان عند
القران فلهذا عدلوا الى الاستحسان وذلك ان الكواكب التي لها ربط واحد
معها وهي العلوية يكون في جانب واحد منها وهو الفوق والتي لها رابطات مختلفة
كالسفليين والقمر يكون في الجانب الآخر وهو التحت وبيان الربطات سيجيء في هيئة
الافلاك ان شاء الله تعالى فترتيب وهذا كله هذا الراي عندهم لما رأوا بعد الشمس المعلوم
من الارض يطابقه اجري على التحقيق في الابعاد والاجرام ما سيأتي بيانه المبني على
هذا الوضع لاستيما وقد زعم بعض المتاخرين كالشيخ ابي علي بن سينا رحمه الله تعالى انهم
رأوا الزهرة كشامة على صفحة الشمس او ايضا مع عطارد كشامتين على صفحتها و
الله اعلم بحقيقة الحال ويحتمل ان يكون عدم الحال وقد علم ان لحركات
الكواكب السبعة مختلفة في انفسها وقد مر في الباب الاول ان كل حركة مختلفة مركبة
من ان مبادي تلك الحركات تكون مختلفة بحسب بعض الاختلافات الموجودة لذلك
الكوكب وستقف على ذلك في بيان افلاك كل منها ومجموع الافلاك التي تعم البها
فلك الكوكب يسمى فلكا كليا له فعلم مما ذكر من هذه الابحاث ان الافلاك الكلية لم
تجوزوا ان يكون اقل من تسعة وتجوزوا ان يكون اكثر منها لانها عائق لا محالة على الى
ما اراد الله تعالى وسعلا الى العنصرات ولا حظ منها الا ما هي من الخامس الاحاطها
ووجدنا وهي ايضا الجو لما بين ترتيب الاجرام العلوية اراد
ان يبين ترتيب الاجرام السفلية على سبيل الاطراد كما سيجيء كما ذكرناه وقد وقف

عدو الطبقات انحاف خارجة عما يحن بصدده فالاولى ان لا نشتغل بهما
مارادنا مهما ارتب الاجرام على ما استقر عليه راى الجمهور واما النضد الموعود
فهو ان يحدس بكل ما فلك جماس لمقعر العالى الذى بصرور استحالة الخلاء فان
بواحد من الرتب واتما لم يعرض لبيانه لان ذلك مما يعرف بعد تسليم استحالة
الخلاء **قوله الفصل الثالث فى الدوائر العظام**
لما سبق الحاجة فى معرفة المطالب الفلكية وغيرها الى معرفة النسبة بين محيطات
الدوائر واقطارها ويكون باس اجزاء المحيط التى هى القسى من اجزاء القطر التى
هى الجيوب والاوتار وكانت نسبة جميع المحيط الى قطره على ما ثبته ارشميدس فى
مقالته نسبة الاثنى وعشرين الى السبع الى الواحد اعنى نسبة اثنين وعشرين الى سبعة
اسق الحساب على تجزية محيط الدائرة ثلثمائة وستين لانه عدد يصح منه روس الكسور
التى هى من الصحاح الى العشر الا السبع واذا كان الدور ثلثمائة وستين كان
القطر مائة واربعة عشر وكسرا غير منطق فاتفق اهل الصناعة على اسقاط هذا الكسر
او لا لكون عدد اجزاء القطر منطقا ثم ارادوا الاكسار عن عقود الحساب للسهولة اذ
موقعها بين عددى فى فتح لكن العقد يكثر فى الحد بينما انصاف القطر وبعضها فى
الاخرى هو ستون والعشرون فآثروه لذلك ولانه يصح منه الكسور التى الا السبع
التسع ولانه موافق للمخرج الستينى الذى لم يستعمل فى الصناعة غيره ولهذا
قسموا كل جزء من اجزاء المحيط الى ستين دقيقة وكل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى
ستين ثالثة وهكذا الى ما بلغ ولم يقع فيما فعلوا من تجزية القطر باجزاء غير الاجزاء
التى يقتضيها النسبة المذكورة بينه وبين المحيط خلاف اذ نسبة القطر الذى تقتضيه
ذلك الحساب الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذى يخرج بحسب ذلك الحساب لقوس
ما الى الوتر الموضوع لها واذا كان جميع الدور ثلثمائة وستين فربعه تسعون وكل
قوس اقل من تسعين تسمى تمامها واذا نقص من الربع مال الى ما فوقه وهو ما يحدث فى المثال
تمام القوس المفروضة وهى جسور   ولنرجع الى   المقصود
من هذا الفصل بعد اد الدوائر التى يكرر اسمها فيما من العظام والصغار ونعرفها
وانما لم يعرض الصغار فى اول الفصل لانها تابعة للعظام فيعرف وجودها من وجود

رؤس   نصف

والعظام

والعظام التى نذكرها فى هذا الفصل عشرة اولها منطقة الحركة الاولى والاولى و
يعرف وجودها بوجود هذه الحركة وهى اظهر الدوائر الموجودة لان الحركة المنسوبة
اليها اظهر وتسمى دائرة معدل النهار وفلكا ايضا لانهم يطلقون اسم الفلك على بعض
الدوائر وهى التى تحدث باعتبار الحركة ولهذا لا يقولون فلك الافق وفلك
الارتفاع وهذا الاسم مما يدل على ان الفلك اعتبر فى مفهومه الحركة كما اشرنا اليه فيما
سبق وهذا الاطلاق على سبيل التجوز وكانه من باب اطلاق المحل على الحال لتوهم
سال الوادى والدوائر الصغار الموازية للدوائر التى الحادثة من النقط المفروضة عليها
الا القطبين تسمى المدارات اليومية واتما سمى معدل النهار لان النهار يعادل الليل فى
جميع البقاع عند كون الشمس عليها وذلك ان مدار الشمس الكائن فى سطح منطقة الحركة الاولى
متى انطبق على منطقة الحركة الاولى على قطبين متقابلين كما هى الآن وصف فالنوم الذى
تصل الشمس بحركتها الخاصة اليها تطلع وتغرب على معدل النهار من حيث الحس كونها كلها
منصوصة فى جميع المساكن بالافق الحسى اعنى السطح الفاصل بين الظاهر والخفى من السماء ان
لم يكن لها مقوس النهار يكون اذن مساويا لقوس الليل بل النهار لليل وتسمى قطبا
معدل النهار قطبى الحركة الاولى لانهما يوجدان بسببها احدهما وهو الذى يلى الشمال
المتوجه الى المشرق شمالى والآخر وهو الذى يلى يمنه جنوبى وتسمى اجزاء معدل النهار
اربابا لان الزمان يقدر اولا بتلك الاجزاء واتما قال ولا لان الحركة التى عليها اول
الحركات قال مولانا فى التحفة هذا الاطلاق اسم الحال على ما طابقه مجاز لان الزمان
مقدار الحركة اليومية المطابقة لتلك الاجزاء اولى ويمكن ان يكون اطلاقا
لاسم المسبب على السبب فان تلك الاجزاء باعتبار الحركة العامة بها سبب لوجود الزمان
وتسمى اجزاؤها ايضا المطالع المطابقة باعتبار آخر وسنبين   ومنطقة الحركة
الثانية   الثانية من الدوائر العظام وهى التى عرفت بعد الاولى فعرف وجودها
الحركة الثانية فان كل كرة متحركة فلا بد لها من منطقة ومحور وقطبين وتسمى منطقة هذه
الحركة منطقة البروج وفلك البروج ايضا وتسمى قطباها قطبى البروج وينسب احدهما الى
الشمال والآخر الى الجنوب على مثال ما ذكرنا فى قطبى الحركة الاولى ولان هذه الدائرة
عظيمة مثل معدل النهار فهما فى محدب كرة الكل متقاطعان لا محالة على نقطتين متقابلتين

الشمال

بالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس كما ذكرنا في الباب الاول و
يسمى القاطعان نقطتي الاعتدالين لما مر من ان الشمس اذا وصلت الى كل منهما
اعتدل الليل والنهار لكون مداريها يومئذ نفس معدل النهار والشمس ملازم دائرة
البروج ابدا وانما عرف ذلك بان رصدت عند غايتي بعدها عن سمت الراس
ونهاية ميله فوجد بعديها في الجانبين عن المدار الذي يساوي ربما ظهورها و الثالث
خفائهما عليه متساويين لكن ذلك المدار اعني معدل النهار عظيمة لكون الافق
عظيمة ضرورة ان الارض في وسط الكل فمداراها المتوازيان في وسطك
الجانبين متساويان لتساوي بعديهما عن المنطقة فالدائرة التي تماسهما عن
الجنبتين اعني مدار الشمس تكون عظيمة اذ لو لم تكن كذلك فلنفرض عظيمة تماس
احد المدارين على احدى الغايتين فتلك العظيمة تماس دائرة اخرى مساوية و
موازية لمدار تلك الغاية بالشكل السادس من ثانية اكرثاوذوسيوس لكن هذا ر
الغايتين متساويان متوازيان فيلزم ان يكون في كرة مدارات متساوية
موازية هذا محال بالشكل السادس من اولى تلك الاكر اثم فاذن مدار الشمس عظيمة
لكن الثوابت انما وجدت بذات الحلق محيطا بعد بعدها عنها فمدار الشمس اذن
في سطح دائرة البروج ولان البعدين فيما بين العظيمتين اعني المعدل ودائرة
البروج اقل من ربع فتقاطعهما اذن على زوايا حادة وسميت والنصف من
البروج لكون واقعا في شمال المعدل والقاطع الذي اذا جاوزته احدث في هذا
النصف يسمى الاعتدال الربيعي والنصف الاخر منها واقع في جنوب المعدل و
القاطع الاخر الذي اخذ الشمس بعد مجاوزته في هذا النصف يسمى الاعتدال الخريفي
وغاية البعد بين العظيمتين من جهة واحدة كما بين المنطقتين كما تقدم في الباب
الاول ويسمى الميل الكلي فهو نهم دائرة الج لما بين ان
قطبي الحركة الثانية غير قطبي الحركة الاولى فاذا فرضنا دائرة عظيمة تمر بالاقطاب
الاربعة وتسمى بهذا الاسم اي المارة بالاقطاب الاربعة وهي المارة من العظام فالدائرة
قائمة على كل واحد من المعدل وفلك البروج على زوايا قوائم كما مر في الباب الاول
ويكون قطباها الدائرة نقطتي الاعتدالين لوجوب مرور كل من المعدل وفلك البروج

ان منطقتيهما لكن قطباها نقطتان بعينهما والقاطع الداير بين على الكرة من منطقة
فقاطع المعدل وفلك البروج يسمى قطباها وهذه تمر بين الدائرة منطقتين من فلك
البروج عند نهاية غاية الميل عن معدل النهار وذلك ان المنطقتين يفترقان من احد
الاعتدالين الى غاية تمام يتقاربان الى الاعتدال الاخر وتلك الغاية على منتصف
كل من النصفين فيقع سطح البروج بهاتين الغايتين بعد نصفيها بالاعتدالين
وتسمى الغاية التي في النصف الشمالي منها نقطة الانقلاب الصيفي والاخرى التي في
النصف الجنوبي نقطة الانقلاب الشتوي لانقلاب الفصل من الربيع الى الصيف
الاول ومن الخريف الى الشتاء في الاخرى واصغر القوسين التي تقع من المارة بالاقطاب
الاربعة بين المنطقتين اوبين العظيمتين يسمى الميل الكلي ومقدارها يعرف بالرصد بان يرصد
اصغر الارتفاعات الحاصلة للشمس بالالات التي تصلح لذلك في ناحية الجنوب من المعدل
ثم اعظم ارتفاعاتها في ناحية الشمال منه وينصف الباقي فيحصل الميل الكلي ضرورة ان
الشمس تكون وقتئذ على مداري المنقلبين والمعدل متوسطهما والالة منصوبة في سطح
النهار فيكون الباقي هو ما بين المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على نصف النهار بل
دائرة الارتفاع فنصفها يكون هو الميل الكلي هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد واما ان
كان ذا ظلين فيرصد اصغر ارتفاعاتها في احدى الشمال والجنوب عن سمت الراس
ويجمع تمامهما وينصف المجموع فيحصل الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يسهل جميع معظم
العمارة وهي من خط الاستواء الى عرض ستة وستين وفي غير ذلك ان كان العرض
دارا حول الغاية نصف السنة فاعظم الارتفاعات في اي حركات عن سمت الراس
لعدم تعين نصف النهار فما كان هو الميل الكلي فان دار يوما فقط فنصف الاعظم في جنوب
سمت الراس وان دار اقل من الاول واكثر من الثاني فيجمع اعظم الارتفاعات في
سمت الراس واعظمها في شماله فنصف المجموع هو الميل الكلي وحكم المساكن الجنوبية كذلك
في جميع ما ذكرنا الا في تبديل لفظ الشمال بالجنوب وبالعكس واذا عرف الميل الكلي على جميع
العمارة بعض من نصفين يحصل تمام الميل الكلي واذا عرفت ان منطقة البروج المفروضة
قسم في سطح الفلك الاعلى منقسمة بالنقط الاربع الاعتدالين والانقلابين اربعا فكل ربع
منها ينقسم بثلثة اقسام متساوية فتسمى كل منها برجا وكل برج يلون جزءا واسماؤها

الاثنا عشر مشهورة وهي الحمل والثور والجوزاء ويقال لها الربيعية وما
دامت الشمس في هذه البروج الثلاثة فالفصل ربيع والسرطان والاسد والسنبلة
يسمى العذراء ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلاثة فالفصل صيف والبروج الصيفية بزه
شمالية والميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي ايضا وما دامت الشمس فيها
فالفصل خريف والجدي والدلو ويسمى ساكب الماء ايضا والحوت ويسمى السمكتين
ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلاثة فالفصل شتاء وهذه البروج الستة جنوبية واذا كانت
الحركة من الحمل الى الثور والجوزاء وهكذا الى الحوت فهي الى التوالي اي توالي البروج
وان كانت الحركة بالخلاف اي من اول الحمل الى آخر الحوت ثم الى آخر الدلو وعلى
هذا فهي الى خلاف التوالي وهذه الاسامي انما احدثت من صور تحدث من كواكب
سطحها خطوط موهومة ولما كانت صورة الحمل وقت التسمية واقعة بحذاء اول الاقسام
سمي ذلك بالحمل وهكذا الكلام في تسمية سائر الاقسام لكن الاقسام مفروضة في سطح
الفلك الاعلى وهذه الكواكب انما تتحرك في الفلك الثامن فلا محالة تنتقل تلك الصور
عن محاذاة تلك الاقسام واذا انتقلت فللمسمين ان يسموا بعد الانتقال كل قسم بما
وقع في محاذاته من الصور واجزاء اقسام منطقة البروج تسمى درجات لان الشمس
بالمسير فيها تصاعد في نصف النهار كل يوم الى سمت الرأس او قرب منه ثم تنحدر عنه
والصعود الى رسم موازية لمنطقة الحركة الاولى تسمى بالمدارات العرضية لان البعد عن
فلك البروج يعرف بالعرض كما يجيء   واذا توهم دائرة تمر
لما كان اقصر الخطوط الواصلة من نقطة مفروضة وخط مفروض هو الذي يكون عمودا اقصر
عليه كما تبين في كتاب الاصول والبعد بين شيئين انما اطلق على اقصر المسافات بينهما
فالبعد بين جزء مفروض من فلك البروج وبين معدل النهار او بين نقطة مفروضة
من الفلك سواء كان من مركز الكوكب او غيره وبين معدل النهار انما يتحدد بالدائرة التي
تمر بذلك الجزء او بتلك النقطة وتقوم على المعدل على زوايا قائمة ولا محالة تمر بقطبي
المعدل على ما عرفت من ان الدائرتين اذا تقاطعتا على زوايا قائمة مر كل منهما بقطبي الاخرى
وهذا البعد ان كان لجزء من فلك البروج يسمى ميلا اولا لانه لا استعانة منسوب الى
معدل النهار وسطح البروج مائل عنه ولان الميل الكلي ... عد من الطرف

لم يكن الاولى من هذا الاصطلاحان على امر قبل كل جزء مفروض غيرهما يكون اهل من
ذلك ولهذا يسمى ميلا ثانيا بالنسبة الى الميل الكلي ولما سمي ما وقع من بين الدائرة
من الجزء المفروض وبين معدل النهار من الطرف الاقرب ميل ذلك الجزء فما الامر
وقع بين ذلك الجزء وبين منطقة معدل النهار وهو الباقي الى آخر القسم بتمامه و منـ
ان كان البعد للكوكب فلا يخص باسم الميل للعرف وارادة الاصطلاح وبتمامه يكون
ما بين الكوكب وبين القطب من تلك الدائرة وهذه الدائرة المسماة بدائرة الميل هي
الرابعة من العظام   واذا توهم لها   قد عرفت معنى البعد في القول
المتقدم فنقول الآن اذا اريد ان نعرف البعد بين نقطة مفروضة من الفلك وبين
دائرة البروج فذلك انما يتحدد بدائرة تمر بتلك النقطة وبقطبي فلك البروج لتكون قائمة
عليها ويحصل المقصود والابعاد عن منطقة البروج تسمى عروضا بالقياس الى ما
هي الطول لحركات الكواكب فعرض الكوكب او النقطة قوس بينه وبين فلك البروج
من هذه العظيمة وهي دائرة العرض وخامسة العظام فالقوس الواقعة من هذه الدائرة
بين فلك البروج وبين النقطة المسماة ... معدل النهار هي عرض تلك النقطة
المحسوب لكنهم يسمون تلك القوس عرض الدرجة التي تمر بها هذه الدائرة من فلك
البروج لانها نقطة معينة دون النقطة ... النهار المعدل فانها غير معينة ولان دائرة
الميل هي المارة بقطبي المعدل بجزء مفروض ودائرة العرض هي المارة بقطبي البروج و
بجزء مفروض فاذن لو كان الجزء المفروض على الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
فدائرة ميله ودائرة عرضه يكونان واحدة وينحصران بها المارة بالاقطاب الاربعة بعينها
ولو كان الجزء المفروض على المارة باحد الاقطاب لم يكن ميله وعرضه واحدا لكل منهما تتعدد
الميل الكلي واذا عرف عرض الكوكب عن فلك البروج او عرض جزء معين من فلك البروج الدائره
عن المعدل بعضهم من يجعل يسمى ذلك بتمام العرض وذلك ان الكوكب فيكون قوسا من العرضية
واقعة بينه وبين قطب البروج من الجانب الاقرب واما الدرجة فهو قوس بينها وبين الجزء
المسمى بها من المعدل من قطب البروج ايضا من الجانب الاقل ولكن ليعرف
هذه الابحاث في الدوائر الست آخر نصف دائرة معدل النهار على نقطة ح ز ه
وارسم نصف فلك البروج على نقطة ح ط ز فدائرة ح ي ط ه المارة بالاقطاب

الاربعة وان ... و ك كه دائرة
الميل ... ودائرة
ط م ه ... دائرة
العرض ... فقوس
زب الميل الكلي وهي ... غاية العرض ايضا لها وقوس
زح او ب ط تمام الميل ... الكلي وقوس ك ل الميل الجزئي
لنقطة ك وك ى تمامه ... ولو فرض على ر ك ه قطعا اخرى
مثل ر ح ه كان قوس ح ل ... بعدها عن المعدل وقوس ح ى تمامه
والامر بين ان قوس ... ك م د مثال لما عرض نقطة د وان
كان من الواحات مثال ... انها عرض نقطة م وقوس م ط
تمام هذا العرض ولو فرضنا ... على دائرة ط د قطعا اخرى مثل ع
كان ع د عرضها ايضا ... فلك البروج و ع ط تمامه واذا عرف
هذا فلنفرض آ اول الحمل ... وهو الذي فرض مبدا اصطلاحا واستحسانا
ولعل لها اولى النقط بذلك اذ الشمس متى حلها تم السنة بفصولها وتسابق
الكائنات احوالها وذلك مما لا يخفى على النبات والحيوان فضلا عن الانسان
ثم نقول ان كان الكوكب على نفس فلك البروج كه والقوس الواقعة من فلك
البروج من اول الحمل وهو على التوالي كقوس آ د مثلا تسمى طول ذلك الكوكب او
تقويمه وان كان الكوكب خارجا عنه مثل ع فقوس آ د ايضا طوله لان د نقطة مطالع
دائرة عرض ع فلك البروج وكان سطح البروج ينقسم باثني عشر قسما متساوية فالفلك
ايضا ينقسم باثني عشر قسما متساوية بان يخرج من دوائر العروض بعد المارة
بالاقطاب الاربعة باوائل الاقسام المذكورة كي ينقسم كرة الكل باثني عشر قسما متساوية
كاضلاع البطيخ مثلا لكل منها في العرض ح وعلى الطول جزء وذلك بعد ما بين القطبين
وفي الطول سدس قسم واحد من اقسام المنطقة وهو ثلثون درجة وكل واحد من
ضلع من تلك الاضلاع ينسب الى ذلك البرج بان يقال ارفعه واما السدس من
اثني عشر البروج فمن فلك ان الدائرة المنطقة بنصف قطرها اسدا سواء عظاما

على الكرة يعطي مثلها منقسمة ارباعا فالربع والسدس سكان في الدائرة والآن
وبها انما يصحان من اثني عشر فحصل فيها احدهما وكرر الآخر من عند اطراف الاول
فانقسمت باثني عشر قسما متساوية هذه التي عددناها من عظام توجد مع قطع النظر
عن الارض ومن عليها لكن تساوي المعدل وفلك البروج والمارة انواعها
منحصرة في اشخاصها اذ كرة الكل واحدة بالشخص وكذا الكرة المائلة فكل من منطقتيهما
يكون واحدة بالشخص لا محالة وكذا كل من قطبيهما فالدائرة المارة باقطابهما ايضا
يكون واحدة بالشخص لا محالة وكذا كل من قطبيها فالدائرة المارة باقطابها ايضا
ايضا يكون واحدة بالشخص اذ لا يمكن ان يمر بقطبين منها اكثر من نصف الدور كما بين
قطبي كرة من الكرتين من احدى الجهتين الا دائرة واحدة من العظام على ما شهد
به النظر الصحيح واما الباقيتان من العظام وهما دائرتا الميل والعرض فنوعان
لكل منهما اشخاص لا نهاية لها بحسب افتراض النقط الموهومة على السماء فان حصر
سامتها   واما التي تكون ...   لا تسكن الا باشخاص بعدم
على اطراف اقطار الارض كما مر فاذا توهم خط يمر على استقامة قامة الشخص مر
لا محالة بمركز الارض واذا انفذ في الجهتين على الاستقامة مر بقطبين من كرة الكل
احدهما يحاذي راس الشخص والآخر يحاذي رجله فاذا فرض هذا الخط محورا
وتوهم على منتصفه ... عظيمة تقسم كرة الكل بها نصفين وكذا الارض ...
ان مركز الارض هو مركز الكل ... الافق الحقيقي وقطباه طرفا الخط المذكور
اعني النقطتين المحاذيتين للراس والقدم واذا توهم سطح آخر مار بوجه الارض
فاصل بين الظاهر والخفي من السماء بالنسبة الى بصر الشخص كان الخط المذكور عمودا
على هذا السطح بالشكل الرابع من اولى اكرثاوذوسيوس كما مر في اواخر الفصل
الاول من هذا الباب فاذن هذا السطح وهو الافق الحسي موازٍ للافق الحقيقي وقطباهما
واحد وهما سمت الراس وسمت القدم ويقسم العالم كله الى كرة الارض بالافق الحسي الى
قسمين مختلفين اصغرهما الظاهر والتفاوت بين القسم والنصف بما يكون بقدر
نسبة نصف قطر الارض ولانها كالنقطة بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس على ما سنبين فلا
يكون بين الافقين الحقيقي والحسي تفاوت محسوس بالنسبة الى تلك الافلاك واما

الدوائر
الثابتة
قطبي الكرة

بالاضافة الى ما دونها فالتفاوت محسوس على ما يشهد به اختلاف منظر بعض
كواكبها والدوائر الصغار الموازية للافق اما فوق الارض فتسمى مقنطرات الارتفاع
واما تحتها فمقنطرات الانحطاط ولا يخفى انها تنتصف عند ابتداء الارتفاع او الانحطاط
وبعكس العكس وذلك لان الافق الحسي عظيمة بالنسبة الى معظم الافلاك ولا محالة انها
تقطع كلا من المعدل وفلك البروج بنصفين ظاهر وخفي فتقاطعا المعدل والافق
تسميان نقطتي المشرق والمغرب كما تحقق وتقاطعا البروج والافق تسميان الطالع
في جهة المشرق والغارب او الغارب في جهة المغرب وشروق الكواكب و
افولها انما يعرف بالنسبة الى هذه الدائرة وهي السادسة من العظام وظاهر انها
ملاحظ السفليات اذ الظهور والخفاء منهما امران بالنسبة الى سكان بقعة
من بقاع الارض ودائرة نصف النهار الخ من البين فيما سبق
ان الكوكب من لدن طلوعه بالحركة الاولى يرتفع مستمرا في ذلك الى غاية ما ثم يتحدر
مسافة فيها الى حين افوله ولان السماء محيطة بكرة الارض من جميع الجوانب
فالكوكب بعد الافول ينحط عن الافق لا محالة مستمرا في ذلك الى غاية ما ثم ياخذ في
التقارب من الافق مسافة الانحطاط الى ان يعود الى الوضع الاول من الافق فمن
غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك و
النصف الصاعد والمقبل ومن غاية الارتفاع فوق الارض الى غاية الانحطاط تحتها
هو النصف الغربي والهابط والمتحدر فاذا تمايز احد النصفين عن الاخر وكذا
قسما كل منهما بعظيمة يتوهم مارة بقطبي معدل النهار وبقطبي الافق سمى الراس والقدم
اما اللازم مرورها بقطبي المعدل فلتنصيف جميع المدارات التي يتحرك عليها الكواكب
بالحركة الاولى الموازية للمعدل ولزوم التنصيف يعرف من الشكل السادس عشر من
اولى اكرثاوذوسيوس فيتميز النصف الصاعد من النصف المتحدر بذلك واما
اللازم مرورها بقطبي الافق ثم فلان المدارات سواء كانت منقسمة بالافق الى قسمين
ظاهر وخفي او لا فمنتهى الكوكب منها من الصعود او الانحدار متدرجا الى غاية ما في
ذلك فهذه الدائرة حيث تمر بقطبي الافق ثم يعرف كل من الغايتين ضرورة انها
منصفة لما انقسم بالافق كالقسمين الظاهر والخفي بالشكل التاسع من با

سرب

اكرثاوذوسيوس فحين وصول الكوكب الى هذه الدائرة فوق الارض يكون على غاية
الصعود واذا وصل اليها تحت الافق يكون على غاية الانحدار وظاهر في المدارات التي
لا تنقسم بالافق ان هذه الدائرة تقطعها في موضعين يبعد احدهما البعد عن الافق
من جميع النقط المفروضة على ذلك المدار والاخر اقربها منه فيتحدد بهما غايتا الصعود
والانحدار ولان هذه العظيمة مارة باقطاب المعدل والافق فتقوم على كل منهما على
زوايا قائمة كما مر في المقدمات الهندسية وكذا على جميع المدارات والمقنطرات بالشكل
السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس فيكون تقاطعها مع المعدل والافق
قطبي هذه الدائرة كما سياق وحيث يكون نقطتي الاعتدالين قطبي المار بالاقطاب
الاربعة فقد كرر من عدد الدوائر الواردة عليك في هذا الفصل وتسمى تقاطعها معدل
النهار والافق نقطتي المشرق والمغرب الا صار الى حسبهما ومطلع الاعتدالين
معهما لان الشمس يوم حلول الاعتدالين تطلع عن احدهما وتغرب في الاخرى ولان
نقطتي الاعتدالين ابدا تمران على تلك النقطتين من الافق وتسمى الخط المستقيم
الواصل بينهما خط المشرق والمغرب والفصل المشترك بين هذه الدائرة والافق
يسمى خط نصف النهار ويكون خط المشرق والمغرب عمودا عليه بالشكل التاسع عشر
من المقالة الحادية عشر من الاصول وهذه هي السابعة من العظام وتسمى دائرة نصف
النهار لان منتصف النهار لا يكون الا حين وصول الشمس اليها وظاهر انها مما
السفليات ضرورة انها تجاوز بقطبي الافق وهو كذلك اي غير ذلك من الاعتبارات
واذا توهمنا خطا يخرج من مركز العالم ويمر بسمت الراس والقدم في افق فان انتهى الى
المعدل في الجهتين كان المعدل قائما على ذلك الافق على زوايا قائمة ويكون كل منهما مارا
بقطبي الاخر ولا يكون لذلك الافق عرض اذ عرض البلد قوس من دائرة نصف
النهار واقعة بين قطب الافق ومعدل النهار واذا كان قطب الافق على المعدل
فلا يكون بينهما بعد فلا يكون للبلد عرض وان لم ينته الخط المذكور الى المعدل فلا
محالة يكون بين طرفي الخط الذي هو قطب الافق وبين المعدل بعد وهو انما يتحدد في
كما عرفت بالعظيمة المارة بتلك النقطة وبالمعدل وهي دائرة نصف النهار لذلك فما يقع حم
منهما في الجهة الاولى هو مقدار ذلك البعد المسمى عرض ذلك الافق وهو مساو لما بين

قطب المعدل ودائرة الأفق الصورة أعني ارتفاع القطب وإذا كان عرض
البلد معلوما ونقص من تسعين صار تمام عرض البلد معلوما وهو مساو لما بين
دائرة نصف النهار التي بين قطب الأفق وقطب المعدل اللذين في جهة واحدة ودائرة
الأفق ودائرة المعدل من الجانب الآخر وهي فوق الأرض بعد ارتفاع المعدل عن
الأفق ولهما بعد انحطاط عنه وعروض الآفاق هي أبدا بحسب ميل المعدل عن سمت
الرأس إلى أن ينطبق المعدل على الأفق ويتحد قطباهما فحينئذ يكون العرض تسعين
ولا يبقى لدائرة نصف النهار بعض تساوي ارتفاع الكوكب عن الأفق في جميع دورة
لموازاة مداره الأفق وللعروض في مدارها حدود تسعة أولها العدم كما مر وثانيها
القصور عن مدار الميل الأعظم ويسمى ما دونه العرض وذوات ظلين عسا ر [illegible]
ووقع الظل في بعض السنة إلى جهة الشمال وفي بعضها الآخر إلى جهة الجنوب لكن
ظل الاعتدالين في الأول متساويان وفي الثاني مختلفان والثالث مساواة الميل الأعظم
ومماسة مسامتة الشمس رؤوسهم مرة واحدة في نقطة الاعتدال التي في جهة العرض و
الرابع الفصل على الميل الأعظم بغير القصور عن تمامه ولا مدين العرضين وذوات
الظل ولعدو الخامس مساواة تمام الميل الأعظم ومنه ابتداء المواضع التي فيها يدور
الظل حول المقياس وذلك في طول يوم تام والسادس الفصل على التمام مع النقصان
عن الربع وفيه يدور الظل حول المقياس في طول السنة أقل من النصف والسابع بلوغ
الغاية وهو ربع الدائرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة وطرفاه معروف عرض
البلد في الأول والثالث والخامس والسابع وطلبه لأن ظل الاعتدالين
في الجنسين إن كانا متساويين عرف أن لا عرض وإن سامتت الشمس رؤوسهم في
نقطة الاعتدال عرف أن العرض مساو للميل الأعظم وإن دار الظل حول المقياس
يوما فقط عرف أنه مساو لتمام الميل كله وإن دار نصف السنة علم أنه تسعون وأما
في الثاني فإن رصد أصغر الارتفاعات في الخامس وينقص تمام أعظم الأصغر من
الميل الأعظم يبقى عرض البلد أو يزاد الميل الأعظم على أصغر الصغرى ليحصل تمام
عرض البلد وإذا نقص من تسعين بقي عرض البلد وأما في الرابع فإن ينقص الميل
الأعظم من أعظم الارتفاعات يبقى تمام عرض البلد فيعرف منه العرض أو يزاد تمام

وا

أعظم الارتفاعات على الميل الأعظم ليحصل عرض البلد أو يجمع الميل الأعظم
مع أصغر الارتفاعات ليبلغ تمام عرض البلد ويعرف منه عرضه وأما في السادس
فإن ينقص الميل الأعظم عن أعظم الارتفاعات في ناحية الجنوب من سمت الرأس ليبقى
تمام عرض البلد أو يزاد تمام أعظم الارتفاعات في هذه الناحية على الميل الأعظم ليحصل
عرض البلد كما ذكرنا في الرابع أو ينقص أصغر ارتفاعات منقلب القطب الظاهر
وذلك بما يكون في ناحية الشمال من سمت الرأس عن الميل الأعظم ليبقى أنه تمام عرض البلد
وتقاطع نصف النهار مع المعدل القسمان باسم ولما تقاطعهما مع فلك البروج سمي
الذي فوق الأرض العاشر ووتد السماء والذي تحتها الرابع ووتد الأرض وتقاطع
المنطقتين من فلك البروج مع الطالع والغارب يسمى الأوتاد الأربعة
وتقاطع المشرق والمغرب … أدار أو سمت عظيمة بقطبي الأفق يسمى
الرأس والقدم وبقطبي نصف النهار مطالع الاعتدال و… سمت دائرة المشرق
والمغرب … بقطبي المشرق والمغرب وهي المارة من العظام وقطباها بقطبي
مطالع الأفق ودائرة نصف النهار … قطباها وتسمى قطبا …
نصف النهار بقطبي الشمال والجنوب المسمى … عليها والدائرة تسمى … دائرة أول
السموت لأن الكوكب متى كان عليها لا يكون له سمت … السمت …
الفلك بهذه الدوائر الثلاث الأفق ونصف النهار وأول السموت ثمانية أقسام متساوية
مثلثات أضلاعها أرباع الدوائر أما اللواتي من الأفق وهي أربعة فيكون كل منها أحد
من قطبي نصف النهار وأما اللواتي وهي ثمانية … من قطبي الأفق
… العظيمة وقطبها يكون لا محالة ربع الدور … من الأضلاع الاثني عشر
مثلثات … أربعة … ودائرة وسط
سماء الرؤية … لما لم تكن دائرة نصف النهار قاسمة لكل من نصفي فلك
البروج الظاهر والخفي قسمين متساويين … المعدل النهار لذلك أبدا وكان … كما
يحتاج … الأمور … عظيمة بقطبي الأفق تسمى الرأس والقدم وبقطبي فلك
البروج … لا محالة على كل منهما على … ولذلك يكون قطباها بقطبي الطالع والغارب
ويحددها المعدل بين قطب البروج الظاهر وبين دائرة الأفق وكذا من حط الأفق …

وتقاطعها نخ

الأضلاع

فلك البروج وكل من القوسين يسمى عرض اقليم الرؤية اما تسميتها بالعرض فلتساويها
لهما بالقوس الواقعة من دائرة نصف النهار بين قطب المعدل والافق او بين قطب الافق
والمعدل المسماة عرض البلد واما تسميتها بالرؤية فلان كل ما يضاف الى فلك البروج
يلحق الرؤية او اعرف عرض اقليم الرؤية ويعرض من تساويهما تمام عرضه معلوما
وذلك هو القوس الواقعة من هذه الدائرة من قطب الافق والبروج او بين والرتبهما من
الجانب الاول والاخر ان عدموا اما قطبي البروج فلك نصف النهار بحدتها الدائرة
دائرة نصف النهار ويكون بها الدائرة الاقطاب الاربعة بعينها واتحاد ما بين الاوتاد
الاربعة يكون ارباع الدور ولهذا سمي الاوتاد قائمة وكذا يكون الحال عند موافاة
قطبي البروج دائرة الافق لكون كل منهما مائلة على الاخرى على قوائم حينئذ وفي غير
هذين الوضعين تختلف ابعاد ما بين الاوتاد ولكون فلك البروج غير قائمة على الافق على
قوائم ولا على نصف النهار فلمعرفة المطالع والمغارب بها يحتاج الى توهم هذه الدائرة ومعرفة
عرض اقليم الرؤية في اي حين اريد تعلق بالبرهان والحساب وهو غير ثابت على حالة
واحدة ثبات عرض البلد عليها ونحن قد ذكرنا لها وجوها متعددة في كتب جامع الربح
الايلخاني فلتطلب من هناك وهذه الدائرة هي الخامسة من العظام ودوائر
الارتفاع الخ كل خط يعرض على الفلك ظاهرة كانت او خفية اذا اريد بعدها
عن دائرة الافق فذلك انما يتحدد كما عرفت بعظيمة بين قطبي الافق وتقوم لا محالة عليها
على قوائم وتسمى تلك العظيمة وهي السادسة من العظام دائرة الارتفاع والقوس الواقعة
منها بين الخط ودائرة الافق ان كانت فوق الارض ارتفاعها وتمامه بعدها عن
سمت الرأس منها وان كانت تحت الارض انحطاطها وتمامها بعدها عن سمت القدم
منها وتقاطعها مع الافق على نقطتين تسميان نقطتي السمت والخط الواصل بينهما هو الفصل
المشترك بينها وبين الافق السمت ثم نقول ان كان المعدل على سمت رأس المسكن و حـ
وكان الكوكب عليها فان المطلعان تكونان نصف على الافق حينئذ وتكونان
نقطتي المشرق والمغرب بعينهما لان دائرة ارتفاع طول النهار هي دائرة معدل
النهار وان لم يكن المعدل على سمت رأس البلد او لم يكن الكوكب عليها فان لم يكن
القسم الظاهر من مداره اكبر من النصف فعند طلوعه يكون على ما صاعد المطلعين عن

احدى

احدى نقطتي الشمال والجنوب ثم يأخذان في التقارب منهما حسب ازدياد ارتفاع
الكوكب الى ان ينطبقا عليهما عند بلوغ الارتفاع غايته لاتحاد دائرتي الارتفاع
ونصف النهار حينئذ ثم يأخذان في الافتراق متباعدين عنهما الى حين الغروب
صائرين الى مثل الغاية الاولى وان كان القسم الظاهر من مدار الكوكب اعظم من
النصف فان لم يكن مداره قاطعا لدائرة اول السموت باعد المطلعان من لدن
طلوع الكوكب او صعوده من اصغر ارتفاعاته في التباعد عن نقطتي الشمال والجنوب
الى ان تماس دائرة ارتفاعه مداره ثم يأخذان في التقارب الى ان يبلغ الكوكب
نصف النهار فينطبقان عليهما ثم يفترقان متباعدين عنهما الى ان تماس دائرة
الارتفاع مداره ما سابقا ثم يأخذان في التقارب الى مثل البعد الطلوعي او الى اصغر
ارتفاعاته وان كان المدار قاطعا لدائرة اول السموت باخذ المطلعان من
لدن طلوع الكوكب او من زمان صعوده من اصغر ارتفاعاته في التباعد عن نقطتي
الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب الى الفصل المشترك بين مداره وبين دائرة اول
السموت من جهة المشرق وحينئذ يتحد المطلعان بنقطة المشرق والمغرب لاتحاد دائرة
الارتفاع واول السموت اذ ذاك ثم يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل
الكوكب نصف النهار وحينئذ يتحدان بهما ثم يتباعدان الى ان يبلغ الكوكب الفصل المشترك
من المدار واول السموت في جهة المغرب ويتحدان بنقطتي المشرق والمغرب ثم
يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى مثل البعد الاول ولا يخفى ان المدار القاطع
اسلك لدائرة اول السموت ان كان ابدي الظهور اتفق المطلعان على جميع الاحوال دورة
من عمل النهار فلو كان الشمس على مثل ذلك المدار كان الظل دائرا حول المقياس
طول النهار ولان القوس الواقعة من الافق بين احدى نقطتي السمت واحدى نقطتي المشرق
والمغرب من الجانب الاقل تسمى سعة الكوكب والافق منقسم بدائرتي نصف النهار
واول السموت ارباعا وحال الشمال نقطتي السمت ودورانهما على الافق عرف
السمت اذن شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي جنوبي وغربي شمالي
فاذا انطبقت دائرة الارتفاع على دائرة اول السموت لا يكون الكوكب سمت الاتحاد و
نقطتي السمت نقطتي المشرق والمغرب فهذا السمت من حيث افتراق دائرة الارتفاع

عن دائرة المشرق والمغرب فلهذا اسمعت باول السموت وهذا هو الذي وعد
سابقا ومن البين ان الكوكب اذا كان على ربع الطالع احد دوائر ارتفاعه فقد
دائرة وسط سماء الروية لان دائرة وسط سماء الروية ابدا على ربع الطالع كما
عرفت ولان سمت راس كل مسكن كالقطب لسمت رؤوس سائرة وتحت هذا الاختلاف
تعدد الآفاق وكل من نصف النهار واول السموت ودائرة وسط سماء الروية
والارتفاع مشروطان بقطبي الافق وكل منهما يتعدد وتحت تعدد الآفاق
والاختلاف مع ذلك يتعدد وان اتيم تحت اختلاف ارتفاعات قطب البروج
والكوكب لخط المحيط مع كون الافق واحدا فاستبان ان كلا من الخمس يتنوع
لا بحسب اشخاصه كدائرة الميل والعرض وظاهر ان كلا من الدوائر الثلث الاخيرة
انما يلاحظ السعات ضرورة ان جانبا كل منهما بقطبي الافق وهو كذلك قوله

الفصل الرابع في الاوضاع الى آخره قوله

الميل الكلي وهو مقدار الزاوية الحادثة بين تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج لم يوجد
في الارصاد سواء فان الهند اتفقوا على انهم وجدوه اربعة وعشرين جزءا وكان
هذا في العهد آرابا ساعة حتى حكموا بان اهل انما اسنح في المقالة الرابعة من الاصول
ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدائرة ثبت ان هذا مقدار الميل الاعظم ثم وجد بعد ذلك
بطلميوس بالحلقتين الموصوفتين في اول المجسطي وهو مما من المعلمين سعة واربعين
جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء ويمكن ان نصف ذلك وهو كج نا
كه بالتقريب هو الميل الكلي مطابقا لما وجده ارخس وغيره قبله ثم وجد
بعد ذلك بارصاد المامون كج له وهو رصد بني موسى بدار السلام بعد
ذلك ثم رصد ابو الحسن الصوفي بشيراز والبتاني بالرقة وابو الوفا البوزجاني
وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوه اقل من ذلك بشيء يسير ثم رصد بعد ذلك
ابو جعفر الخازن بالري وشاركه ابو الفضل الهروي وغيره من فضلاء ذلك العصر
فوجدوه اقل مما وجده من تقدمهم ثم رصد بعد ذلك ابو محمود الخجندي في ايام فخر
الدولة بآلة لم يستعملها احد الى هذه الغاية سماها السدس الفخري لانها سدس
دائرة نصف النهار قطرها ثمانون ذراعا فادرك بها ميل البرج والدقائق والثواني

ربعه

انه صحح له الميل كله كج لب نا ولم يوجد الى ذلك الوقت اقل من هذا فلا يظن
ذلك ذكر المصنف قدس الله روحه ان اقل ما وجدوه لم ينقص من ثلثة وعشرين
جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء لكنه وجد بعد ذلك بالرصد الذي تولاه بمراغة
ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء فيكون هذا اقل ما وجد الى الآن فاستبان ان
الاختلاف موجود وانه ليس على رتبة ونظام فيمكن ان يكون اصل الاختلاف
بسبب اختلال الآلات اما في الصغيرة فلان لا تكون صحيحة الاستدارة او القسمة
واما في الكبيرة فلان المربع في حقيقة سطح نصف النهار ويمكن ان يكون الاختلاف
نفس الامر موجودا وعدم النظام يكون بسبب اختلال في بعض الآلات وكان
الاول الاظهر فان الآلات التي توجد بها الميل قلما يطابق الاجرام المبدعة و
وجه هذا الرصد يتوقف على معرفة غاية وقت حلول الشمس كل من الانقلابين وطالع
حلولها اياهما ووصولها فلك نصف النهار ومن الاصحاب الارصاد بذلك وقد
زعم بعض ارباب الصناعة ان سبب كون هذا الاختلاف بسبب تقارب معدل
النهار من فلك البروج لثبات عروض البلدان على حالها ان السبب تقارب فلك
البروج من المعدل والاحاد ان الاعظم لو كان كذلك لكان عما لو ذلك اخر محيط
بفلك البروج بحركتها في العرض بعد ذلك الاختلاف ثم المتطوان تحرك فاما ان
بكرتج يتم الدورة او لا يتمها بل يتحرك الى غاية ثم يعود ويكون الغاية يمكن ان يكون بعد
الطباقها على معدل النهار ومعارفتها اياه مرة او مرتين ويمكن ان يكون حال
امام احد الانطباقين ويمكن ان يكون قبل احدهما وعلى التقدير الاول وهو تمام الدورة
نصف الكل فلك البروج لحركة عن معدل النهار وسمالنا عنها ونصفها السماء
حركة بين وعلى التقدير الثاني فان عادت بعد الانطباق الاول وقبل وصولها
الى النصف يادل النقصان بالنقص فقط وان عادت بعد النصف يادل النقصان
بالتمام لكن مرة واحدة فقط وان عادت بعد الانطباق الثاني يادل النقصان مرة
بالتمام والاخرى بالنقص وعلى التقدير الثالث فان كان العود حال الانطباق الاول
لزم يادل النقصان بالنقص فقط وان كان حال الانطباق الثاني لزم يادل
النقصان مرة بالتمام مرة بالتمام واخرى بالنقص وفي الصورتين لزم عند الانطباق

ف

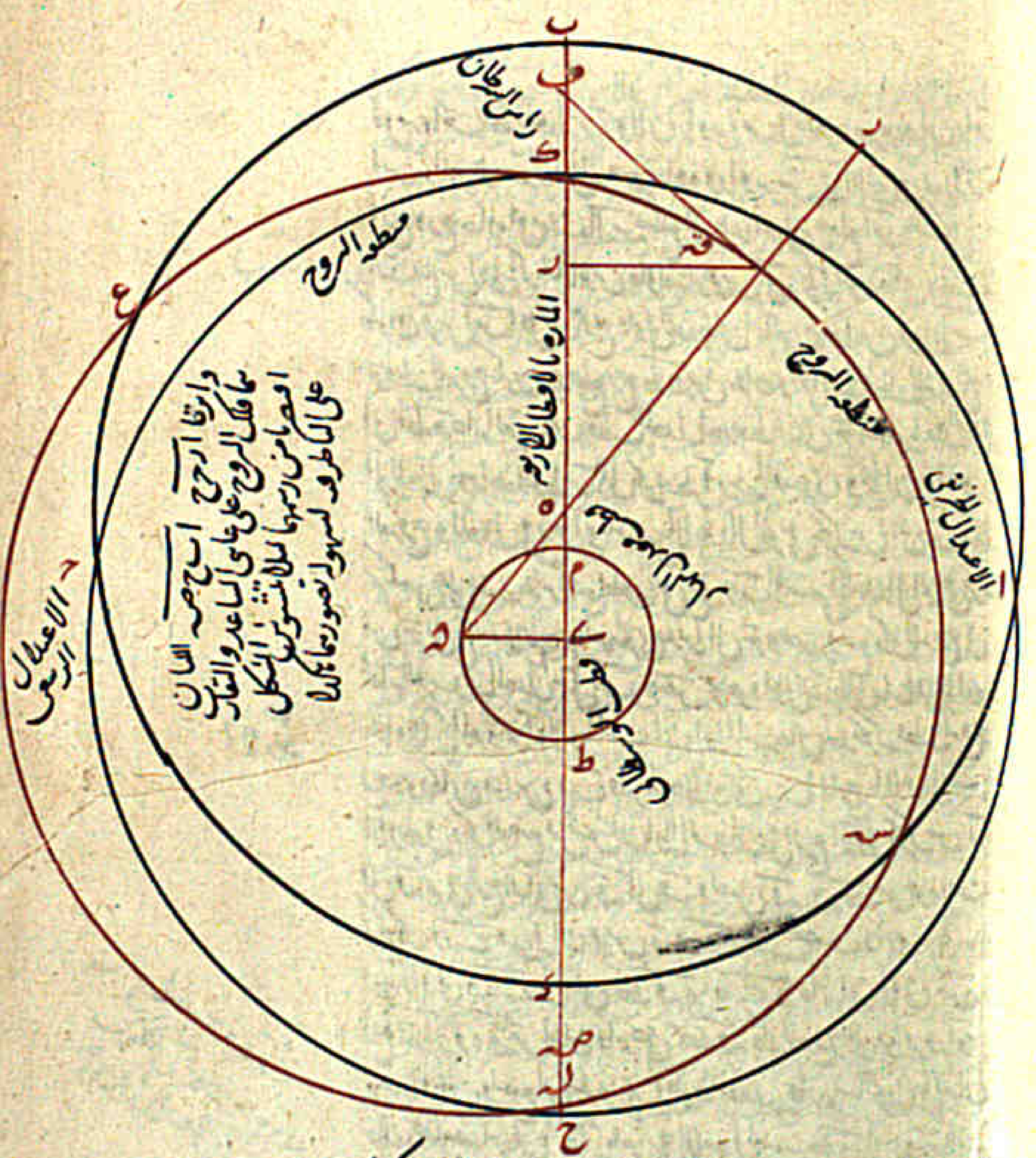
تساوي الليل والنهار في جميع الآفاق التي تكون للشمس فيها طلوع وغروب
وفي كونها على المعدل وتساوي فصول السنة لكون بعد الشمس عن سمت الرأس
طول السنة متساويا واحدا وهو بعد ارتفاع عرض البلد وبهذا تكون الحال الى ان يعرف
المنطقتان بما يحرر وذلك انما يكون في زمان طويل جدا وعلى التقدير
الرابع لو كان العود قبل الانطباق الاول فاذا انفصلت المنطقتان فبعد ذلك
لا تستقيل فصول السنة بل تتناقص ارتفاعات نصف النهار الأجزاء بعينها
من نصف فلك البروج الشمالي في افق بعينه وتتناقص مقادير ايامها وتتزايد
مقادير لياليها ان كان المنطقة في التقارب وبالعكس ان كان في التباعد
وفي نصف فلك البروج الجنوبي بعكس حكما التقارب والتباعد فلو فرضنا
عرض البلد ثلثين والميل الأعظم لح وعشرين جزءا ونصفا كان ارتفاع
نصف النهار لرأس السرطان لح وثمانين جزءا ونصفا ولرأس الجدي
ستة وثلثين جزءا ونصفا فلو كانت المنطقة في التقارب الى ان صار الميل
الأعظم عشرين جزءا صار ارتفاع نصف النهار لرأس السرطان بعينه ثمانين جزءا
ولرأس الجدي اربعين ولو كانت في التباعد كان الأمر بالعكس ولأن
المدارات اليومية كلما كانت اقرب الى المعدل كان اعظمها الظاهر في
القطب الظاهر اقل مما في البعد وفي جهة القطب الخفي بالعكس كما هو مبرهن في الشكل
التاسع عشر من المقالة الثانية من كتاب ثاوذوسيوس ففي التقارب تتناقص ايام اجزاء
ما يقابلها من النصف الشمالي وتتزايد لياليها وفي النصف الجنوبي تتزايد ايامها
وتتناقص لياليها وفي التباعد بعكس الامران ولو كان العود على هذا التقدير
الرابع بعد الانطباق الاول وقبل الانطباق الثاني تكون الاحوال من تبادل
النصفين بالكل او بالبعض وتزايد الارتفاعات وتناقصها وتناقص الايام
والليالي وتفاوتها اشكالا عرفتها والحق ان تبادل النصفين بالكل
او بالبعض جزءا او مرتين بحسب بعض الصور دون البعض على التفصيل المذكور
واما اختلاف الارتفاعات ومقادير الايام والليالي لاجزاء بعينها فلازم
على جميع التقادير الا على التقدير الاخير على انه سياق الكلام فتنبه ومن

البعد انه ان جهة الحركة على التقدير الاول هو تتميم الدور واحد ابدا
بخلاف سائر التقادير فان جهة العودة على الخلاف والموضع
الاختلاف الثاني الكواكب الثابتة على رأي بطلميوس ومن كان
اقدم منه تقطع في كل مائة سنة جزءا واحدا من فلك البروج كما تقرر عن ذلك في الفصل
المقالة السابعة من كتاب المجسطي فتمام الدور انما يحصل في ستة وثلثين الف سنة
واما على رأي المتأخرين فتقطع في كل ست وستين سنة درجة فتتم الدور في
ثلثة وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققي المتأخرين وجدوها
تقطع في كل سبعين سنة درجة واحدة فتتم الدور في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي
سنة وطابقه الرصد الجديد الذي تولاه المتص مراغة وذكر بعض معاصريه انه
تولى رصد عدة من الكواكب كقلب الثور وقلب العقرب بالرصد الجديد المحقق فدله
ذلك على انها تتحرك في كل ست وستين درجة والله اعلم بحقيقة الحال ويمكن ان يكون
هذا الاختلاف بسبب اختلاف الآلات لا يخفى عنها في صنعة الآلات ونصبها لا سيما
وبين الكواكب بطيئة الحركة جدا فقليل التفاوت يوجب اختلافا كثيرا ويمكن ان يكون
لاسباب اخر لا تحيط بها عقول البشر وقد زعم بعض اهل الطلسمات فيهم الدين قالوا
من قوى الاجرام السماوية ومن العوالم الارضية لاستنباط حدوث الآثار الغريبة
ان للفلك اقبالا وادبارا فاذا كان فيهما ثمانية اجزاء فيتم كل من الاقبال في
اربعين سنة فيقع بعض اهل هذا العلم وذلك ظنا ان فلك الحركة يسرع ويبطئ فيسبب الاقبال
والادبار فيصطلح الى ان يعرض تحرك آخر غير ما هي مقارب الميل وتباعده تحرك
كرة البروج ونقطة الاعتدال فيها حتى اذا تحرك ثمانية اجزاء في الاقبال المصروف اسقطت
نقط الاعتدال الربيعي فلك البروج عن تلك النقطتين المعدل لكنا العذر ان
الحركة حال فيها كل آن جزء آخر من فلك البروج على تلك النقطتين الحمل فيظهر
فلك الحركة في جميع اجزاء كرة البروج لو كان كذلك الاجزاء كما ان حركة كرة البروج بعينها
تشمل جميع تلك الاجزاء وترى الكواكب الثابتة في هذه الاقبال متحركة بمجموع الحركتين
وفي هذه الادبار بعد فضل احدى الحركتين على الاخرى وهذا الفرض غير صحيح فيثبت
استحالة عدم انتظام الدور في السماويات التي وجدت بسيطة ومن قبل ان النظام

المسايره من حركات الثوابت الموجوده بالارصاد لا تطابق لان هذه الحركه
في كل ثمانين سنه جزء واحد وحركه الثوابت اما ان تعرض مساويه لها او اقل
او اكثر فلو فرضت مساويه لها وجب ان نرى حركات الثوابت وقت الاقبال
في كل ثمانين سنه درجه ولو فرضت اكثر منها وجب ان نرى اكثر من درجه
في ثمانين سنه اقباله ولو فرضت اقل وجب ان لا نحس بحركاتها في نوبه الادبار
بل وجب ان نرى اختلاف التوالي لكن من زمن ابرخس الى الان وهو
اكثر من ضعف المده المفروضه لم نجد شيئا من ذلك وقد طعن بعض الفاضل
لم يسمع حديث الاقبال والادبار ولو سمع ان مقارنه الميل الاعظم وساعده
فلا تكون الا بعد ما فسيهما انه يمكن الاكتفاء في كلا الاختلافين الاقبال و
الادبار المسلم وبين الاختلاف الحركه الثابته واختلاف الميل الاعظم بحركه
واحد متوسط بين كرتي المعدل والبروج وقطباه متوسط قطبيها بحيث
يكون البعد بين قطب البروج وقطبه اربع درج لزم منه تحرك البروج
على صغيره قطرها ثماني درج وكذا كل جزء من اجزاء منطقه البروج حتى الاعتدالان
والانقلابان تتحرك على صغيره مثلها فلزم من الحركه على نصف قطر طول الاقبال
تاره والادبار اخرى ومن الحركه على نصف قطر يقوم على الاول على قوائم
انتقاص الميل تاره وازدياده اخرى وبهذه التصور تنتقض مما يمكن ان
تصدق به لشكوك اما الاول فلان الصغيره لا ترسم الا من الا من العطف
والامام الاعتدالين فالاشبه ان ترسم من النقطه المرسومه التي تقوم كل منها في
كل ان مقام راس السرطان والجدي بشكل اهليلجي ولنمثل لهذه الجملة
معدل النهار على قطب ه واز ح فلك البروج على قطب ط من المار
بالاقطاب الاربعه ولنفرض ك قطب الفلك الوسطاني فمنطقه الحركه
ولنمثل ط م مدار قطب البروج و ح الاعتدال الربيعي و ز راس السرطان
و ل الاعتدال الخريفي فاذا ح نهما المقطعان المشتركان بين المناطق الثلث
في هذا الوضع فاذا فرضنا الوسطاني متحركا الى التوالي بدلت نقطه آس
الوسطاني دون المعدل بمرور نقطا اخرى من الوسطاني في كل آن تحركه

قطب موضع

محاط ب ره ط من المار بالاقطاب الاربعه



على نقطة آس المعدل وتعرض نقطة آس البروج على نقطة آس المعدل لكنها
لا تفرق عن نقطة آس الوسطاني بل تسير معها وتتحرك على دور حركتها كما ان
اول الحمل من فلك البروج تتحرك مع اول الحمل من المعدل ابدا ولا يمكن ان يتمايلا
الا بحركه فلك البروج ونصف التقاطع من فلك البروج والمعدل نقطا اخرى من

كل منهما تحت نقطة ا نقطة ب ولان زاوية ا ب ه كـ مع حصرون ان زاوية
ا ب ه التي هي بقدر الميل الاعظم حادة وزاوية ب ه كـ ا التي هي بقدار
اربع درج حادة فمن مثلث ا كـ ب ضلع ا كـ ه ابدا اعظم من ضلع ا ب ه بالشكل
السابع من اولى اكرمانالاوس فاذا صار قوس ا كـ بحركة الوسطاني ربعا
يكون قوس ا ب ه اقل من ربع فاول السرطان انما يكون فيما بين قوس ا ب
وقطب البروج يكون قد قطع ربع ط د من مداره واذا اخذ قطب البروج
الى نقطة م غاية القرب من قطب المعدل اخذ نقطة ا الى ح سائرا فلك البروج
الى المعدل وراجعا نقطة ب الى ح نقطة ا رجعة القهقرى وكما ان تقاطع
البروج والمعدل في ربع ا د المسمى بالاعتدال الخريفي يتحرك من ا الى ب متميلا
ثم ينكص على عقبيه مدبرا فتقاطعهما في ربع ح ب المسمى بالاعتدال الربيعي يتحرك
من ح الى ع مستقيما رجع القهقرى مدبرا الى ح ونصيره وضع فلك البروج في
غاية القرب من المعدل مثل ا ق ح صـ ه ونقطة اول السرطان ها هنا الى الانتهاء
بالاقطاب المفروضة اولا ولما عرفت ان اول السرطان بعد تحرك قطب البروج
ربع دوره كان فيما بين ا ب فلنرسم خط د ق ه ر المار بالاقطاب
الاربعة في ذلك الوضع فمن البين ان اول السرطان في الربع الاول يتحرك من ر
الى ق ثم في الربع الثاني من ق الى ع ويصل ا ق ه ق من قوسان
وكذلك ق ب فنقول ان قوس ر ق ه ق ليس نصف دائرة ر ... ه
ان زاوية ق ب من مثلث ك ق ه ه ب د قائمتان لان من
ربع المدار وق من المار قائم على ك ق فلك البروج على قوائم وزاويتا
ق متساويان ولنضع ان المثلثين من خطوط مستقيمة فانهم يسامحون في امثال
ذلك لكونهما متساويين على ما بين في الاصول نسبة ك ق الى ق ه كنسبة
ك د الى ب ه لكن نسبة ب د اربع درجات وه ب عشرون تقريبا
لانه الميل الاعظم الا ربعا جزأ و ه ق انه معلوم لان ه د معلوم لكونه جذر
مجموع مربعي ه ب ب د ومجموع مربعيهما ا ع بجذر ذلك عشرون
وكسر فه ق ثمانية عشرون تقريبا فيكون ك ق اربعة عشر ونصف

الاربعة صح

القطر

القطر الاطول ونصف القطر الاقصر اعني كلا من ك ر ك ف اربعة اجزا وكذا
في النصف الآخر اذا قطع الوسطاني قوس ح ى وقطب البروج نصف
م ط من مداره وارتفعت نقطة ا في ربع ا ب الى غايتها ثم وانحدرت نقطة ح
في ربع ح ى الى مثلها مدبرين ورجعا الى موضعهما متقبلين وعاد الامر
من الراس فالشكل الحادث من النقطة الموهومة الغاية في كل آن مقام راس السرطان
اشبه بالاهليلجي منه بسائر الاشكال وذلك ما اردنا بيانه وبهذا ان الوجه الاول
من الفساد واستبان منه ان غاية الاقبال والادبار وهما بقدار الطول القطر
اعني ثمانية وعشرين لا يمكن ان يكونا متساويين لغايته ساعد المطعين و
غاربهما اذ هما بقدار اقصر القطرين اعني ثمانية فان اريد ان نلزم الاقبال و
الادبار بقدار ثماني درج وجب ان نفرض بعد ما بين قطبي الوسطاني والبروج
درجة وتسعا لان نسبة الى ثمانية كنسبة اربع الى ثمانية وعشرين وح لا يلزم
الغارب والساعد الا درجتين وسبعين فتساوي الغاربين محتج على كل
حال واما الوجه الثاني فهو انك قد علمت ان نقطة ح من البروج تتحرك مع نقطة
ح من الوسطاني ابدا ولا تفارقها فاذن لو وجدنا مثلا كوكبا من الثوابت
وتحرك الوسطاني ربع دوره وذلك انما يكون في ... وسبعين سنة على الاتهم وجب
ان نرى ذلك الكوكب على ك لكن قوس ح ك قدار عشر اجزا كما بين فيبقى
قوس ع ك ستا وتسعين درجة وهو قدر حركة ذلك الكوكب عن الاعتدال
الربيعي في ... وسبعين سنة وبين ان هذا خلاف ما دل عليه الارصاد وشهدت
الاعتبارات والصحيح منهما ان الاقبال يوجب الابطاء والادبار يوجب الاسراع
خلاف ما تقرر في الرصد المقدم لان الوسطاني اذا تحرك ربعا آخر تصير الكوكب
من نقطة ك من البروج الى نقطة ا وتسميها نقطة ج الاعتدال الخريفي فيكون
قد تحرك في هذا الربع تمام قوس ع ك الى النصف وذلك اكثر مما تحرك في الربع
الاول بنصف قوس ك ه واما الوجه الثالث فهو ان خلاف الميل الاعظم فيما
بين اقدم الارصاد والرصد الجديد من المقدم لم يبلغ نصف جزء وهذا الراي يقتضي
وقوع الاختلاف في ثمانية وعشرين سنة بدرجتين وتسعين على اصحابا وعلى

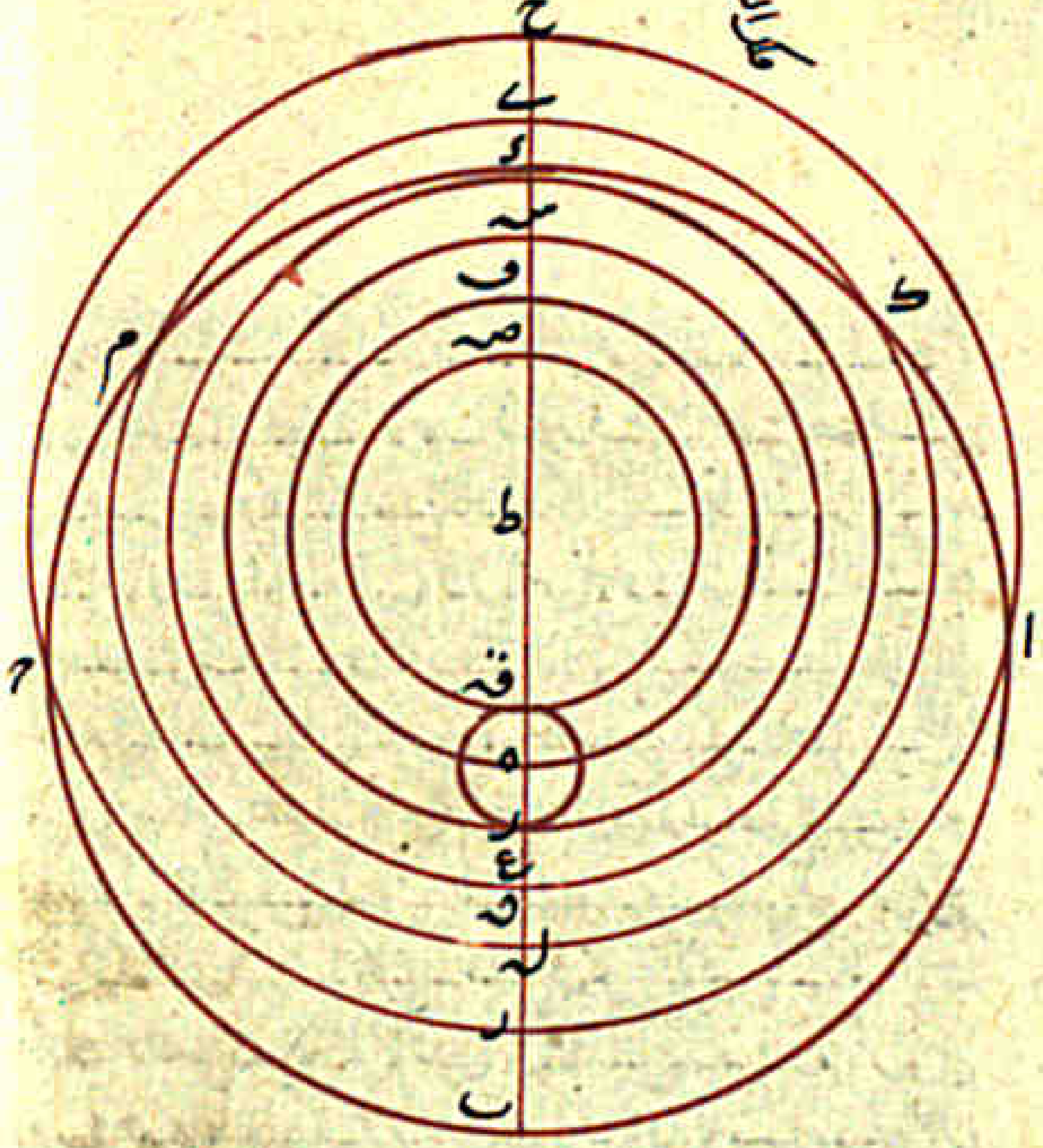
كلا منهما صح

مدبرة ورجع بعد ما رجع الى الكوكب
مدبرة الى ح وصار من
المفروض على الاعتدال الخريفي

ما دعوا اليه سماني درجات ولا يخفى استحالة ذلك وهذا هو الكلام على بيان ا
الصور والصواب ان لا نشتغل بتبيين هذه موضوعات امثال هذه الحركات
فان وجودها بعد في حيز الامكان لم يدل عليها رصد محقق ولا برهان
واعلم ان تحرك فلك   وقد عرفت ان الافلاك يحوي بعضها على بعض
ويحرك بعضها بعضا واستدلوا على ان سطح الحاوي مكان لمحدب المحوي ونحن
نشاهد في بعض الممكنات انه يلزم من حركة المكان حركة المتمكن بالعرض كساكن
السفينة فان حركته بالعرض بحركتها فتوهم كثير من الناس ان مثل هذه الحركة العرضية
تلزم جميع المتمكنات بسبب حركة امكنتها وهذا الحكم صحيح في الحركات الاينية على
الاطلاق واما الحركات الوضعية ففيها تفصيل وذلك ان الحاوي والمحوي
اما ان يتحد مركزاهما اولا وعلى التقديرين فاما ان يتحد محوراهما اولا فهذه
اربع صور الاولى ان يتحد المركزان والمحوران الثانية ان يتحد المركزان دون
دون المحورين الثالثة ان يختلف المركزان ويتحد المحوران الرابعة
ان يختلف المركزان والمحوران جميعا ففي غير الفلكيات لا يلزم في شيء من الصور
الاربع تحرك المحوي من حركة الحاوي على ما يشهد به الطبع السليم وفي الفلكيات
كذلك في الصورتين الاوليين واما في الاخريين فلا اما الثالثة فلان
المحوي يسمى بالخارج المركز او التدوير كما ستعرف يكون جزءا من فلك كلي هو
مجموع المحوي وما يتم به ذلك الفلك بعد توهم انفصال المحوي عنه وتعالى
لذلك الباقي المتممين فان كان المحوي يسمى بالخارج المركز وليس للمتمم بنفسه الحاوي
حركة على الرأي الاشهر فيكون لحركة ذلك الفلك الكلي والمحوي جزء منه فيلزم من
حركة الكل حركة الجزء بالعرض لا محالة فان جوز احد تحرك المتمم بنفسه امكن ح ان
لا يتحرك المحوي بحركته وان كان المحوي مدويرا فلابد من تحركه بالعرض واما
الرابعة فلما ذكرنا في الثالثة ولانه على تقدير جواز حركة المتمم الحاوي بنفسه لو لم تحرك المحوي
يتحرك الخارج بالعرض لاستقل الثخين من المتمم الى موضع الرقيق منه وبالعكس
فيلزم الخرق والتحلل والتكاثف ونحو ذلك لان الافلاك منضود بعضها او
بعض الى الفلك التاسع الذي حركه حركة الكل فعوله تحرك فلك فلكا يكون

ملازمة المحرك لمكانه من المحرك وكونه كالجزء من الفلك بالنسبة الى جميع الصور
اما في الصورتين الاخيرتين فالوجوب اذ المحرك فيه بالنسبة بالتحقيق ويصدق على
وجه النسبة ايضا وكذا الكلام في الثالثة اذا كان المحوي خارج المركز على الاشهر
واما في الاوليين فبالامكان لان نفس الحاوي ان كانت بالعرض العوق
الى حد بعد على تحريكها في صحبة حركته وح يكون المحوي كالجزء والاطلاق وكذا
الكلام في الثالثة ان كان المحوي مدويرا او خارج المركز عند بعض ثم ان الحاوي
على اي وجه كان اذا حرك المحوي حركة مع قطبه ان لم يكونا قطبي الحاوي ومع
سائر اجزائه الا الجزئين المحاذيين لقطبي الحاوي ثم ان كان للمحوي ايضا بنفسه
حركة اخرى ظهرت في كل نقطة يعرض عليه مجموع الحركتين ان كانتا الى جهة
واحدة او فضل احدهما على الاخرى ان كانتا الى جهتين وان لم يكن فضل
وقد يظهر ذلك ومن البين ان الحركة الاولى المنسوبة الى كرة الكل
سالم حجم ما في جوفها فلكل سطح يعرض على الافلاك المحوية لها سير في دورة من
المعدل تداركها الا العدد الذي اوجبه حركة المحوي الى خلاف تلك الجهة ولان
الكواكب مركوزة في افلاكها فدارت مع المواربة لمناطقها لا تختلف بالصعود
الكثير ويكون ابعادها عن المناطق والاقطاب التي عليها حركتها الدائمة محفوظة
ابدا فانها دائما بالنسبة الى مناطق تلك حركتها الدائمة عليها تختلف لا محالة فاو   صاع
النواتي تختلف العابس الى سطح البروج ولا تعابس بعضها الى بعض اذا كل
على فلك واحد ولكن اوضاعها بالعابس الى معدل النهار تختلف
وكل كوكب له   لما ذكر ان اوضاع النواتي تختلف بالعابس الى سطح
البروج ويختلف بالنسبة الى معدل النهار اراد ان يفصل ذلك وهي خمسة اقسام
الاول ان يكون الكوكب على نفس المنطقة عديم العرض الثاني ان يكون ذا عرض
اقل من الميل الاعظم الثالث ان يكون ذا عرض مساو للميل الاعظم الرابع ان يكون
ذا عرض اكثر من الميل الاعظم واقل من تمامه الخامس ان يكون ذا عرض مساو لتمام
الميل الاعظم فلنذكر لصور هذه الاقسام احدها معدل النهار على قطبه ا وادح
فلك البروج على قطب ط ومن البين ان الكوكب ان كان على
ح

شكل الرابع



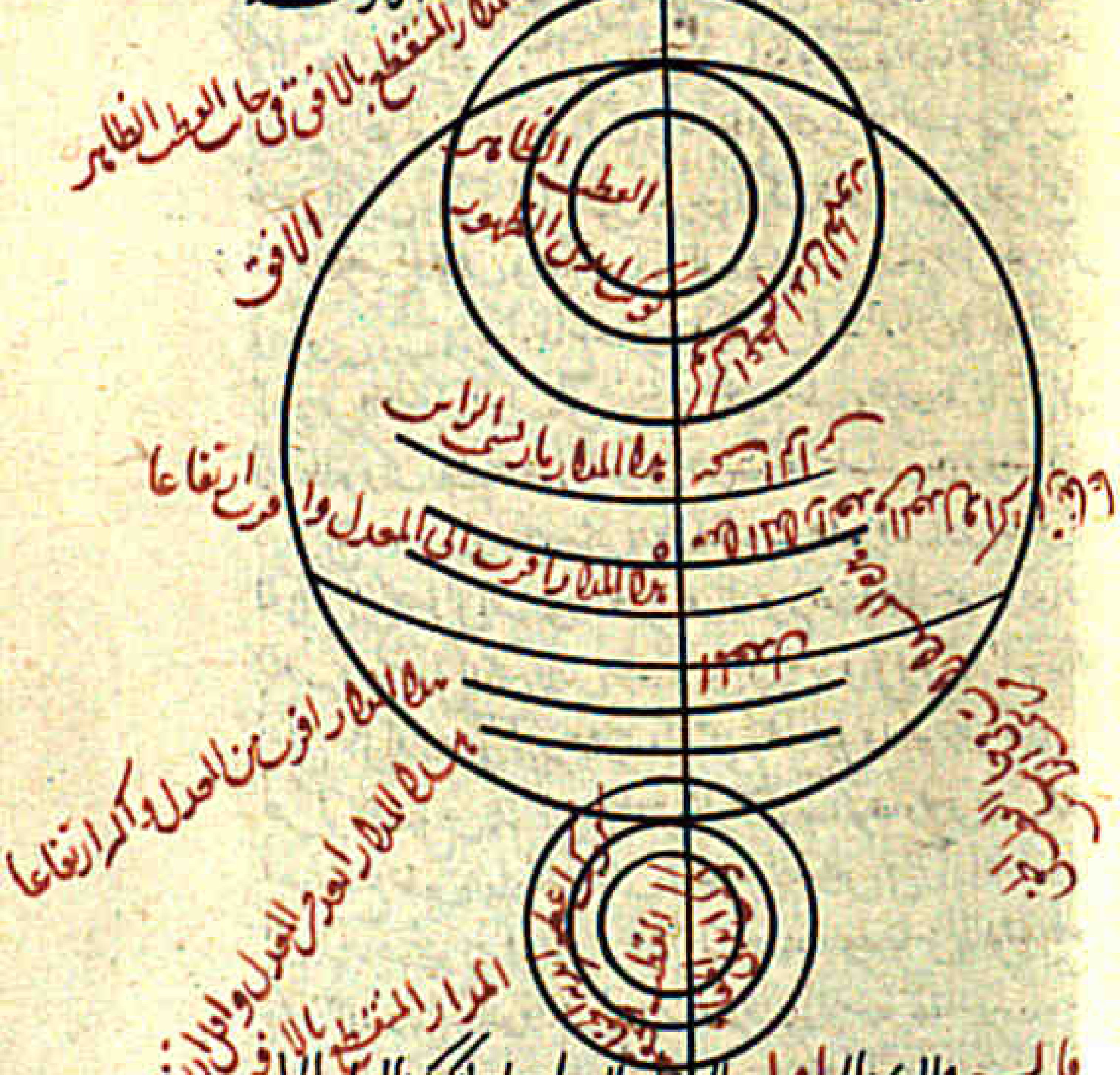
من البروج دائرة بحركتها التامة على بعض المنطقة فلو معدل النهار في دورة تمر
في نقطتي الاعتدالين ويكون في نصف مداره الذي هو آ ح ب شماليا مائلا عن
المعدل وفي النصف الآخر وهو آ ح ب جنوبيا وهذا بين من امر الشمس طول السنة
ولم يمر بنقطة ح من المار بالاقطاب الاربعة فان كان عرض الكوكب
مثل ح ى حتى يكون من القسم الثاني كان مداره العرضي مثل ى ك ل م
فيقطع معدل النهار لا محالة عن يمين لخروجه عما بين المنطقتين على ك م ويقسم
المدار الى قسمين مختلفين شمالي وجنوبي ويكون اعظم القسمين هو الذي جهته من
معدل النهار هي جهة عرض الكوكب عن فلك البروج وذلك لانا لو وضعنا كلا من
نقطتي ه ط شمالي نقطتي الاعتدال والبروج كان عرض كوكب ى شماليا عن البروج
ويكون في جميع مداره العرضي كذلك لكنه يكون جنوبيا عن المعدل دائما في قطعة
ك ى م الصغرى وشماليا عنه في قطعة ك ل م العظمى وان كان
عرض الكوكب مثل ح ى حتى يكون القسم الثالث كان مداره العرضي مثل ى له
فلا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة ى التي هي الاعلى من المعدل

الواقع من فلك البروج في جهة عرض الكوكب عنه وان كان العرض مثل
ح س حتى يكون من القسم الرابع كان مداره العرضي مثل س ع عير مماس لمعدل
النهار ولا مقاطع له وان كان عرضه مثل ح ف حتى يكون من القسم الخامس
كان مداره العرضي مثل ع ف مارا بنقطة ه قطب معدل النهار الذي في جهة
عرضه فاذا انتهى الحركة التامة اليها لا يكون له مدار يومي بل ما وراء بانيا
الى ان يقطع بالحركة التامة ويماس مداره العرضي ويفارق القطب لكي
فيحدث له المدار اليومي بحسبه وهاهنا قسم سادس وهو ان يكون عرض الكوكب
اكثر من تمام الميل الاعظم واقل من الربع مثل ح ص فيكون مداره العرضي مثل
ص ق ويلزم منه انه اذا وصل الى نقطة ق كان مداره اليومي مثل ق ر و
اذا عرضت حركة على هذا المدار اليومي لا اصلا والى حركة على المدار العرضي ربما
في زمان متلاصقين المحدب اللذين شخصهما نقطة ق وفي الزمان المماسين لها
اللذين على شخصهما نقطة ص متحدين في الجهة في كل زمان من الارباع
التامة ينحل العرض في الجهة بشرط ان يكون عرض جنبه واحدة من المارة بالاقطاب
الاربعة ولان الكوكب بسبب حركته الخاصة على المدار العرضي يقرب من معدل
النهار ويبعد عنه فيختلف مداراته اليومية بحسب ذلك وكلما انحدر في المقارب
احدث مداراته في العاظم وعاد ذلك الى اصغر المدار بعين المعدل وكلما انحدر في
الساعد لحدث المدارات في الصاعد وعاد ان يعدم المدار اليومي عند وصوله
الى القطب والكل بين ويختلف ايضا لما ذكر اختلاف ارتفاع
الكوكب بسبب الحركة التامة بالقياس الى معدل النهار الذي ارتفاع في بعضها
بمدار واحد ابدا اراد ان يعرف اختلافات وضاعها بالقياس الى افق بعينها
وهي على اربعة انحاء الاول ان يصير ابدا الارتفاعات وما فيها على دائرة نصف
النهار وذلك لما عرفت من ان الكوكب يقرب من معدل النهار تارة ويبعد عنها اخرى
الى بعض بعينها لكن ارتفاع المعدل عن ذلك الافق هي تمام عرض البلد الواحد ابدا
فيظهر التفاوت في ارتفاعاته على نصف النهار لا محالة بانه ان كان في جهة القطب
الخفي من المعدل يزيد ابدا ارتفاعه على دائرة نصف النهار ان كان مسامتا منه

المعدل وناقص ان كان مساعداً عنه وان كان في جهة القطب الظاهر فان
مر على سمت الراس في جهة القطب الخفي كان الامر بالعكس اي يزداد ارتفاعاته
على نصف النهار ان كان مساعداً عن المعدل وناقص ان كان متباعداً منه و
يزداد بزوال الشمس في معظم النهار وان مر الكوكب عن سمت الراس في جهة القطب
الظاهر كان الامر كما مر بعينه الخفي على تقدير كون الكوكب في جهة القطب الخفي من
المعدل الثاني اعتبار مرور الكوكب بسمت الراس وعدم مروره به وذلك ان بعد
الكوكب عن معدل النهار حالة الغارب والمساعد متى صار مساوياً لعرض البلد و
في جهته اي ان كان البلد شمالياً عن المعدل كان بعد الكوكب المساوي له ايضاً
شمالياً عنه وان كان جنوبياً كان جنوبياً مر الكوكب بسمت رؤوس اهل ذلك البلد و
الا فلا وان ام سمت الراس لم يزل كذلك كل يوم الى ان ينقص بعده عن المعدل عن
عرض البلد او يزيد عليه بسبب حركته الخاصة فيختلف مدة ذلك بحسب سرعة الحركة الخاصة
بذلك الكوكب وبطئها الثالث والرابع اعتبار صيرورته ابدي الظهور او ابدي الخفاء
بعد كونه طلوع وغروب او بالعكس اي اعتبار صيرورته ذا طلوع وغروب بعد
كونه ابدي الظهور او ابدي الخفاء اما الاول فانما يتصور اذا صار تمام بعد الكوكب عن
المعدل حالة التباعد مساوياً لعرض البلد فان كان ذلك في جهة القطب الظاهر صار
الكوكب ابدي الظهور اي لا يغرب بالحركة الاولى لان بعد الكوكب عن قطب المعدل
في ارتفاعه الاعلى كبعد القطب عن الافق فمداره اليومي يماس الافق لا محالة ويسمى
اعظم الابدية الظهور وان كان ذلك في جهة القطب الخفي صار ابدي الخفاء اي لا يطلع
بالحركة اليومية مثل ما قلنا ومداره حينئذ يسمى اعظم الابدية الخفاء واما ان يتم بعد الكوكب
عن المعدل او صار اقل من عرض البلد كان مداره اليومي في جهة القطب الظاهر ابدي
الظهور ايضاً لكنه لا يكون اعظم الابدية الظهور وفي جانب القطب الخفي يكون ابدي
الخفاء ولكن لا يكون اعظم الابدية الخفاء فالكوكب على هذا التقدير لا يماس الافق من
فوق ومن تحت فصار عن الغروب والطلوع وانما لم يعرض لهذا القسم في
الكتاب لانه مما يعرف من المذكور بالطريق الاولى ولان الكوكب انما يصير
في هذا الوضع متباعداً عن المعدل فعلى صيرورته تمام بعده عنه مساوياً لعرض البلد

او اقل

او اقل يكون ذا الطلوع وغروب لا محالة لانقطاع مداره اليومي بالافق ضرورة
ان البعد بينه وبين القطب اكثر من البعد بين القطب والافق الذي هو عرض
البلد واما الثاني فهو عكس الاول فيما ذكرنا من صيرورة الكوكب في الغارب ذا الطلوع
وغروب بعد كونه ابدي الظهور وابدي الخفاء ومن هذا الشكل يسهل تصور
الاعتبارات
الاربعة



قال فالمدى الاول لا من خلافه وضع الكوكب بالقياس الى
معدل النهار وبالقياس الى دائرة الافق في بعضها اراد ان يشمل كل من
الاحوال من شمال عنها والجنوب الى القطب الشمالي بمثال للاول وانما سمي
لان عرض الشمالي ست وستون درجة مساو لتمام الميل كله فيكون ح كمن
الشكل للمعدم ومدار العرضي على قوسه فاذا انتهى من مداره الى الطالع الجنوبي

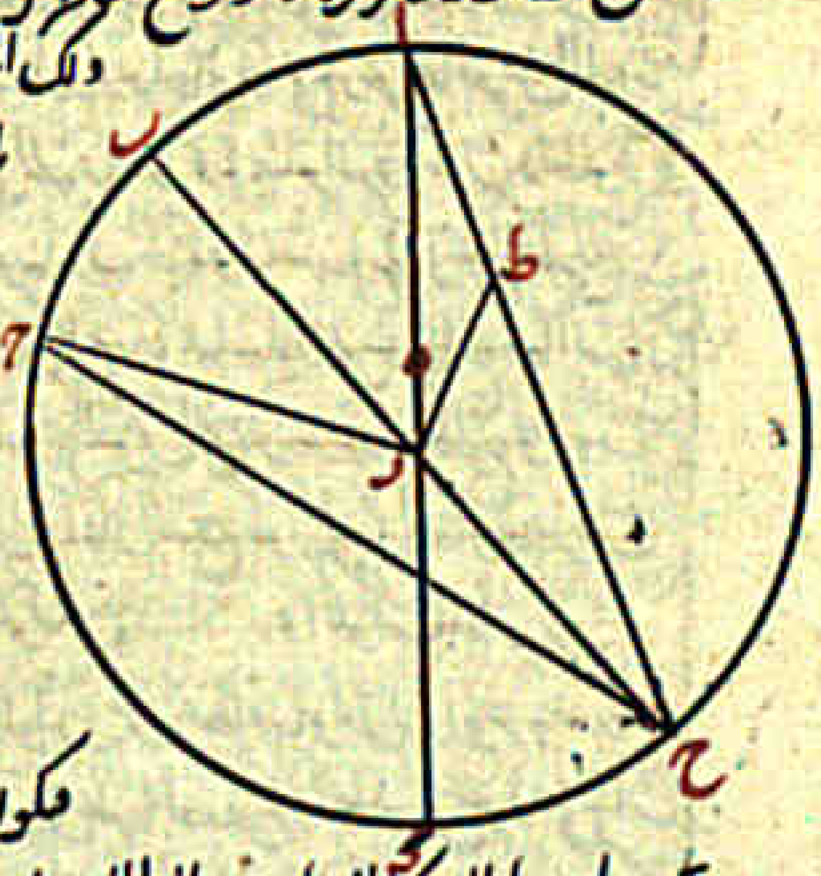
بينه وبين المارة بالاقطاب الاربعة كان قد انتهى الى الغاية وهو وهذا
انما يتحقق بعد قريب تسعمائة سنة من زماننا هذا وهو سنة الف وستمائة واحدى
وعشرون سنة اسكندرية لانه الآن في الثامن عشر من الجوزاء وحركة الثوابت
في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وحصر وبه رحل وبطورس وسهيل
ابدى الخفا في الاقليم الرابع مثال الاختلاف الثاني المحصور رحل وبطورس
كذلك فلان عرضه الجنوبي ما ــ وطوله في زماننا و ك ه تقريبا وعرض اوسط
الاقليم الرابع لو ٥ تمامه نه وهو آ في الشكل الثاني بيد نه الفصل بينه وبين
عرض الكوكب ب د الميل الجنوبي لدرجة الكوكب وهو آ ح تقريبا مجموع
الميل والعرض الجنوبيين وهو آ م نا بد الفصل بينه وبين تمام عرض البلد
وهو قوس ي ب هذا ارتفاع نصف نهار الكوكب في هذا الزمان في العرض
المفروض فاذا تحرك الكوكب الى درجة يكون مجموع ميلها وعرضه بد ماس الافق
ولا يطلع وتلك الدرجة هي الرابع من العقرب لان ميلها ووصولها
انما يكون بعد تسعمائة وثلثين سنة من زماننا بالتقريب وبعد ذلك يكون ابدى
الخفا الى ان يصل الى السادس والعشرين من الدلو ثم يصير ذا الطلوع وغروب و
اما صورته سهيل فلذلك فلان عرضه الجنوبي عه وطوله في زماننا ح ميل
الميل الشمالي لدرجة كو وهو قوس آ مجموع هذا الميل وتمام عرض البلد
عن كو الفصل بين هذا المجموع وعرض الكوكب ب كو وهو قوس ي ب فهذا
اقصى ارتفاع نصف نهار هذا الكوكب في العرض المفروض في زماننا فاذا تحرك
الى درجة يصير مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا للعرض ماس الافق ولا يطلع
وتلك الدرجة هي السادس والعشرون من السرطان لان ميلها الغروب وهذا
انما يقع بعد ما بينهما الف وستمائة سنة وبعد هذا يكون ابدى الخفا الى ان
يصل الى الرابع من الجوزا ثم يصير ذا الطلوع وغروب والفرق بين هذا الكوكب
ان درجة الاول جنوبية الميل عن المعدل جنوبي العرض عن البروج ودرجة
شمالية الميل جنوبي العرض ولا يزاد ميل الدرجة الجنوبية يوجب تباعد
الكوكب عن سمت الراس المستدعي لنقصان ارتفاعه وتزايد ميل الدرجة الشمالية

حسب العرض زائد على الميل الكلي بالعكس اي يوجب تقارب الكوكب من سمت
الراس المقتضي لازدياد ارتفاعه وعرض رحل وبطورس بمقدار يقتضي بعد زيادة
ميل احدى الدرجات الجنوبية عليه ارتفاعه لكما في آرنجا فالقوس الابدية الخفا
انما يكون بعضها من البروج الجنوبية فقط وفي سائر البروج يكون ذا الطلوع والغروب
فمدة كونه كذلك اكثر من مدة كونه ابدي الخفا واما سهيل فحاله على العكس لان
الدرجتين اللتين يوجد في كل منهما مماسا للافق غير طالع منهما الشماليتان
عن جنبي راس السرطان فيكون القوس التي يوجد فيها ذا الطلوع والغروب بعضها
من البروج الشمالية وفي سائر البروج يكون ابدي الخفا وقد عرفت حال
كل من القوسين في كل من الكوكبين   والكوكب المارة بالح
لما كان الاحاطة باحوال الثوابت من اعظامها واطوالها وعروضها و
مواقعها من الصور التي توهمت عليها الصعوبتها كانها موقوفة على الارصاد
الى المفحص بعون الله تعالى قد اقتصبنا امره في الاقتصار على ذكره

في الفصل الخامس

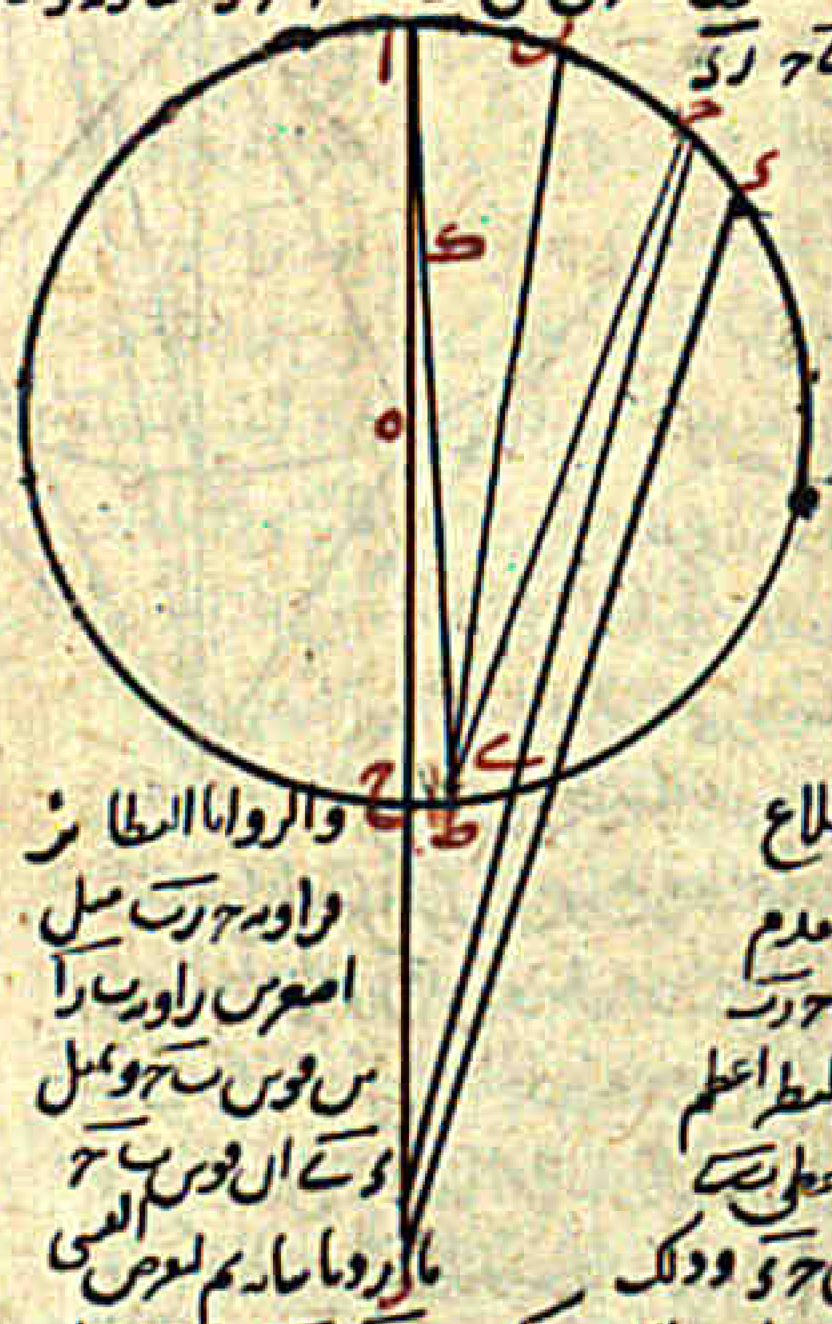
هذا وان الشروع في اول الكتاب من اسباب الاختلافات
المشاهدة من الكواكب السيارة كالسرعة والابطاء عن الوسط وكالوقوف و
الرجوع بعد الاستقامة الى بيان اسبابها وانما قال في بيان بعض
الحركات لان ثمة اختلافات اخر لم يوقف بعد على اسبابها كاشكال المحاذاة
وميلان وغير ذلك وذلك مما ستر عليك   فمن الاصول
كون الحركة الح   الرياضيون الذين عنوا بالامور الفلكية وجدوا في
حركات الكواكب اختلافا منتظما عائدا من منتهاه الى اوله وفي اجزائها في المنظر
تفاوتا بالعظم والصغر بحسب تشبيع الصناع البطوء والعالم السرعة فاتحت لهم
صناعة المناظر بتورا الاستواء في الحركة عندهم ان تلك الحالة حادثة عن اختلاف البعد
عن الناظر اليها لكن الحركة المستديرة يكون على مركز ما فمنع اختلاف الابعاد فيها
والاختلاف وجود الناظر حيث تسوي الحركة وحصل عنه الافلاك
الى مراكزها غير مركز العالم الذي هو مقوم وسط الارض عندهم الشمس

وما ورا لها واحد في الحس لكون الحركة المستوية على محيطاتها ولصير مجهولة في المنظر
فلكن المحيط الحد ومركزه ه وموضع الناظر ز فنقول حركة المتحرك على

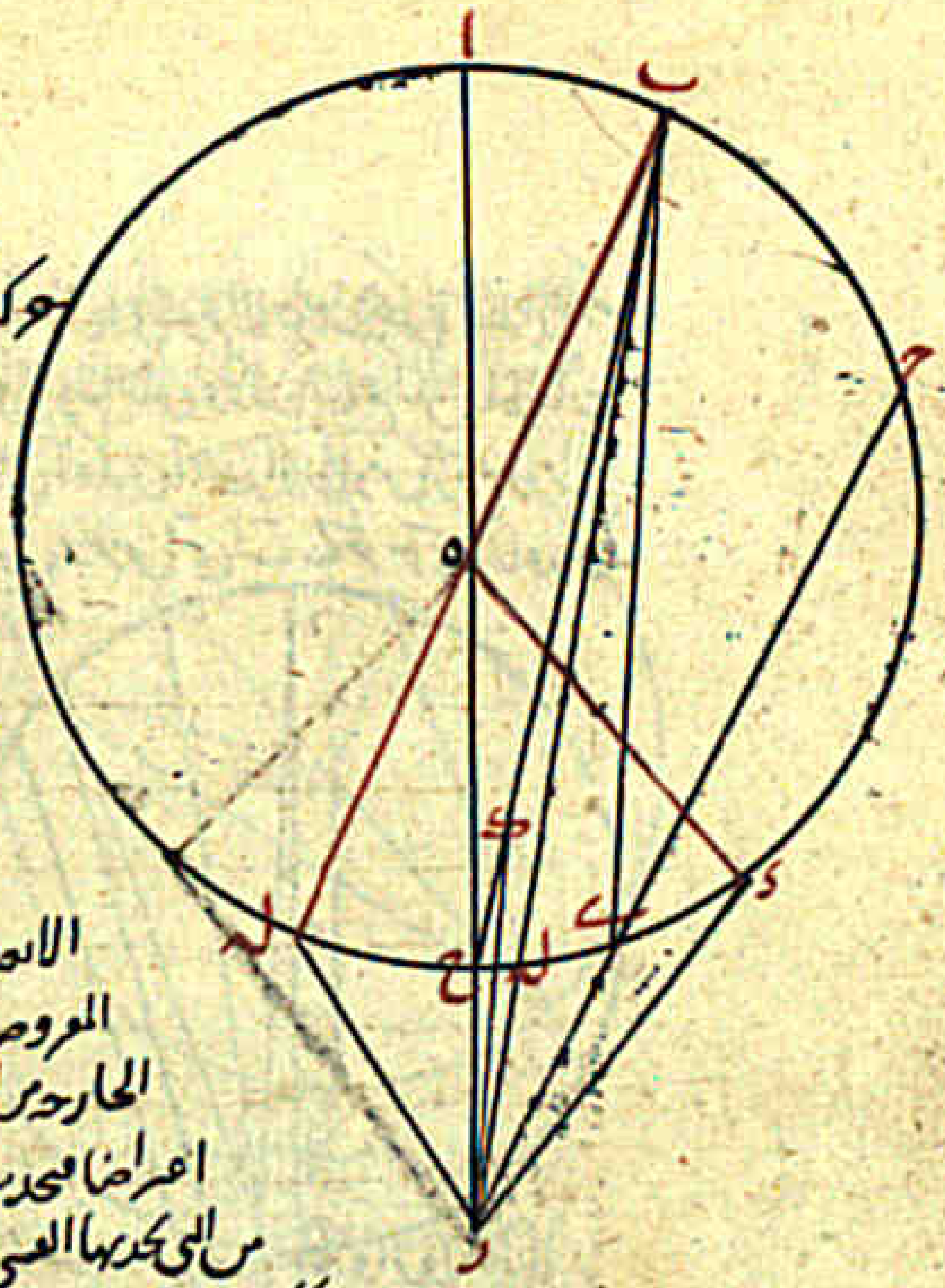


ذلك المحيط وان كانت متشابهة
بالنسبة الى نقطة ه لكن الناظر
حساسه لليس مما كبيرا ع
مجهولة سواء وقع داخل
المحيط حتى يخص باسم الخارج
المركز او خارجه ويسمى بالتدوير
وللكل اولا في داخله ولنصل
ه ز ونخرجه في الجهتين الى ح
فيكون آ البعد الابعد و ح بالسـ
ز ونرا اولها بالشكل السابع من ثالثة الاصول ونفرض قوسي ا ب ب ج متساويين
ونصل ز ب ز ج ونخرج ب ز الى ح ونصل ا ح ح ج فلان قوس ا ح
اعظم من قوس ب ح لان المركز في تلك القطعة وقوس ا ب مثل ب ج يبقى
ا ح اعظم من قوس ح ج وكل واحد منهما اقل من نصف الدائرة فوتر
ا ح اعظم من وتر ح ج فنفصل ح ط مثل ح ج ونصل ز ط فلان ضلعي ح ط
ح ز من مثلث ط ح ز مثل ضلعي ج ح ح ز من مثلث ز ح ج وزاويتا ح منهما
متساويتان لتساوي قوسي ا ب ب ج فالمثلثان متساويا الاضلاع والزوايا
النظائر بالشكل الرابع من اولى الاصول فزاوية ح ز ط مثل زاوية ح ز ج يبقى
زاوية ح ز ب مثل زاوية ب ز ط لكون كل منهما تمام كل من الاوليين الى قائمتين
فزاوية ج ز ب اعظم من زاوية ب ز ا فقوس ب ج المرئية بالاولى اعظم في المنظر
من قوس ا ب المرئية بالاخرى وذلك ما اردناه ولان المسافتين من محيط الخارج
متساويتان بالفرض فيكون زمان قطع الكوكب كلا منهما بالحركة البسيطة واحدا
لكنهما بالنسبة الى موضع الناظر مختلفان فيحكم بان حركة المتحرك في زمان مفروض
على مساو عظمى اسرع منها في مثل ذلك الزمان على مساو صغرى فان تحصا

يتحرك في يوم بليلة ثلاثة عشر اسال وفي اليوم الاخر خمسة يحكم لا محالة بان حركته
في اليوم الاول اسرع منها في اليوم الثاني وذلك بين ثم لكن الناظر خارج
المحيط ونصل ز ح ه ونخرجه الى ا فيكون آ البعد الابعد من ز ونخرج ابرهانها
بالشكل الثامن من ثالثة الاصول ونفرض قسي ا ب ب ج ج د متساوية ونصل



خطوط ز ط ب ز ج ز د
وكذا خطي ا ط ج ط
فلان اوتار ا ط ب ط
ج ط متعاظمة على
نسب قسيها واعظمها
ا ط فنفصل من ا ط
ط ك مثل ج ط ونصل
ز ك فمثلثا ج ز ط
ز ط ك متساويا الاضلاع
كما بين في الشكل المتقدم
زاوية ب ز ك فزاوية ج ز ب
فقوس ب ا تكون في المنظر اعظم
بالعكس اذا وصلنا خطي ز ج
اعظم في المنظر من قوس ج د وذلك
والزوايا النظائر ز
فزاوية ج ز ب مثل
اصغر من زاوية ب ز ا
من قوس ب ج ومثل
د ج ان قوس ب ج
ما اردنا بيانه ثم لنفرض القسي
المتساوية للتدوير من جهة البعد الاقرب كقسي ح ط ط ى ى د في مثل
الشكل المذكور ولنعد والدعوى انها متعاظمة في المنظر واعظمها ح ط ونصل
ز ح ز ى فح ز اعظم من ز ى ولنكن ز ك مثل ز ى ونصل ط ك وزاوية
ح ز ك مثل زاوية ا ى لتساوي قوسي ح ط ط ى فيبقى ز ك ط كمثلث
ز ى د فزاوية ك ز ى كزاوية ى ز د فزاوية ا ز ى اعظم من زاوية ى ز ح و
ومثل ذلك بين ان زاوية ى ز ح اعظم من زاوية ح ز د اذا وصلنا ح ط ح د
وذلك ما اردناه وانما ... اذا وصار ز د الخط المماس للتدوير ان

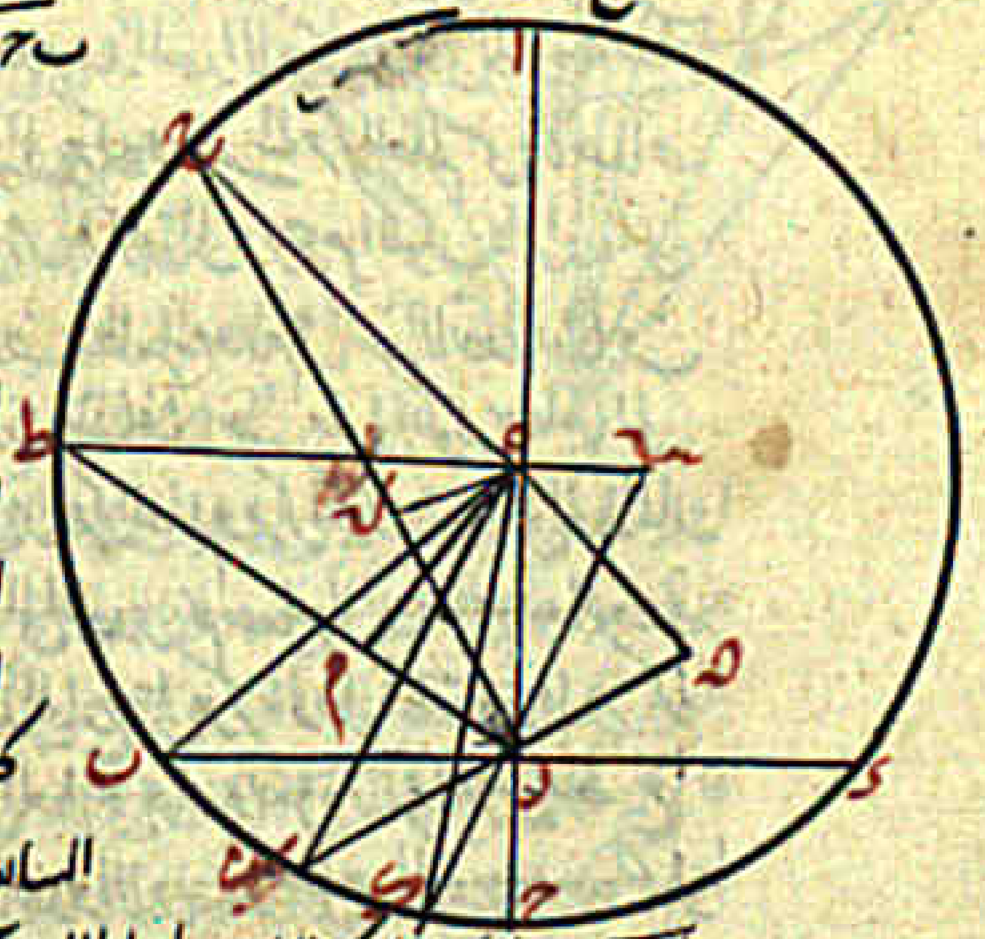


حركة الكوكب لدى نقطة التماس
لا نحس بها بالقياس الى نقطة ر
لان حركته المبتداة من نقطة
آ آخذة من الاسراع الى الابطاء
الى موضع التماس ثم ترجع
القهقرى آخذة من الابطاء
الى الاسراع الى البعد الاقرب
والاسراع عن جنبي البعدين
الابعد والاقرب ليس الا لان القسي
المفروضة متساوية بالنسبة الى الشعاعات
الخارجة من البصر الى اطرافها تكون اشد
انفراجا فيحدث تلك القسي عند زوايا اعظم
من التي تحدثها القسي التي هي ابعد عنهما لكونها اقل
انفراجا حتى اذا وصل الكوكب الى قرب من نقطة التماس انطبق الشعاعان الخارجان
من البصر الى طرفي القوس التي يتوسطها نقطة التماس احدهما على الآخر ويكسفان
القوس المفروضة فيبطل زاوية الحادثة ويعرض للكوكب كأنه نزل على خط مستقيم
فالحركة هناك في غاية الابطاء او لا غاية لابطاء الحركة فوق ان لا نحس بها فاذن
نسمي ذلك الموضع بالبعد الاوسط كأنها لا يمكن ان نعقل الا ان الحركة هنا لكن
متوسطة بين صنفيها اعني التي تحدث من الاسراع الى غاية الابطاء والتي ترجع القهقرى
على عكس الاولى نعم لو فرض مركز جرم التدوير متحركا بحركة فلك آخر يكون متوافق
نحوه والذي يسمى الحامل لحامل مركز التدوير ويسمى حركة مركز التدوير تلك الحركة حركة
الوسط كما ستقف عليه في هيئة افلاك السيارة امكن ان نعقل ح تسمية ذلك الموضع
بالبعد الاوسط لان الحركة التي تظهر في الكوكب فقط بحركة التدوير اياه وبحركة
الحامل مركز التدوير وهي انما مجموع الحركتين او فضل احديهما على الاخرى انما هي
بمقدار حركة الوسط فقط ضرورة عدم الاحساس بحركة التدوير اياه ثم نقول

اذا وصلنا في الشكل الاخر خطة ب ت كانت زاوية ا ه ب خارجة عن مثلث
ب ه ت وهي مساوية للداخلتين ب ه ت ت ب فالتفاوت بين القوس المفروضة من
فلك التدوير كقوس ا ب بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم وهو بقدر
زاوية ه ب ت لا نسمي باسم ولا هو معتبر في اصطلاح المقاويم والاعمال وكذلك هم
اوجبوا كون مركز التدوير متحركا بحركة الحامل وفلكه الحامل يسمى بحركة الوسط والزاوية
التي تفعلها القوس المفروضة من التدوير عند مركز العالم كزاوية ب ر ا يسمونها
زاوية الاختلاف ومن البين ان اعظم الاختلافات انما يكون عند نقطة التماس
ثم يأخذ في التصاغر الى ان ينعدم عند البعد الاقرب واما في الخارج فالتفاوت
بين القوس المفروضة منه بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم يسمى بالاختلاف
وهو انما يحدث بخطين يخرجان من المركزين الى مركز جرم الكوكب فالزاوية التي
تحدث هناك هو مقدار الاختلاف وظاهر انه ينعدم في البعد الابعد لانطباق
الخطين احدهما على الآخر ثم يحدث شيئا فشيئا حسب ميل الكوكب متعاظما الى
غاية ما حيث يصير الخط الواصل بين مركز العالم ومركز الكوكب عمودا على الخط المار
بمركزي الخارج والعالم منتهيا الى البعدين ثم يتصاغر الى ان ينعدم عند البعد
الاقرب ولكن لبيان ذلك نجعل الخارج على مركز ه وقطره ا ه ح ور على مركز
العالم ونخرج خط ا م على القطر على قوائم ونصل ه ت ر ولنفرض نقط ح
ط ت ك من جنبي البعدين الابعد والاقرب ونصل بين المركزين وبينها خطوطا
مستقيمة والدعوى ان زوايا ت ط ح متعاظمة على الولاء واعظمها زاوية
ت ر فلنخرج اعمدة ه ك ه م ه ق ه ت على الخطوط الخارجة من مركز
العالم الى النقط فلان وتر ح اقرب الى المركزين من وتر ط فعمود ه ك اقصر من
عمود ه م وكذلك عمود [illegible] اقصر من عمود ه ت وعمود ه ر اطول الجميع لامر
[illegible] فزوايا ت ط ح متعاظمة على الولاء واعظمها
[illegible] ح ك كذلك واعظمها زاوية ت وانسيابان ان
الزوايا الحادثة عند مركز الخارج في جميع قوس ا ت كزاوية ا ه ح اعظم من الحادثة
على مركز العالم كزاوية ا ر ح لان الاولى خارجة عن مثلث ه ر ح والثانية داخلتها

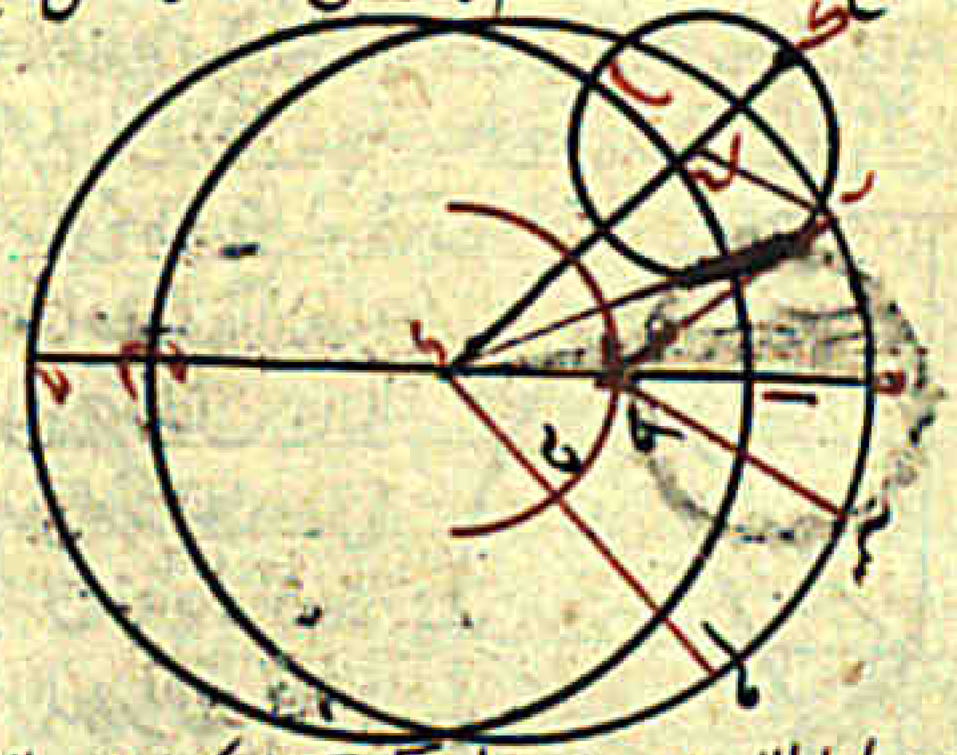
اما ان وص المدور الح لما ذكر في كيفية تصور جريان الاختلافات
على السماوات ما اصلين يصح كل منهما ذلك اراد ان يبين ان لوازم احد الاصلين
قد يكون من لوازم الاخر منهما وذلك دائر على شرائط مخصوصة وقيود محفوظة اما الاول نقط
فهي ان عرض المدور في ثخن فلك حامل يوافق مركزه مركز العالم و بعد حركة كل من
المدور والحامل على مركزيهما بمقدار واحد بحيث لو قطع الكوكب من محيط المدور
كل يوم درجة مثلا قطع مركز المدور
من محيط الحامل كل يوم درجة
ايضا لكن يجب ان تكون حركة
الكوكب على محيط المدور
في القطعة العليا الى
خلاف جهة حركة الحامل
وفي القطعة السفلى تكون
لا محالة في جهتها هذا
في اصل المدور وفي
اصل الخارج المركز فمعنى ان تفرض حركة الكوكب على محيط مساوية لكل من الحركتين المفروضتين
في اصل المدور وسيعتهما اي يكون كل يوم درجة ايضا واما الثاني فهي ان تفرض
نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر المدور في اصل المدور كنسبة نصف قطر الخارج
المركز الى ما بين مركزي العالم والخارج في اصل الخارج ويلزم اذا كانت هذه النسبة محفوظة
ان ما بين المركزين في اصل الخارج لو كان مساويا لنصف قطر المدور كان نصف قطر
الخارج ايضا مساويا لنصف قطر الحامل ولكن اولا فلنذكر لبيان عدم الفرق بين
الاصلين ح ا ك الموافق المركز حول د و ه ز ح الخارج المركز المساوي له حول ط و
و ح القطر المشترك المار بالمركزين و ا ب مساويا لما بين الموافق المركز ورسم على مركز ت
وبعد ط د مدور كر ووصل د ب ك فلان مركز المدور اذا كان على نقطة ا كانت
نقطة ك اعني ابعد المدور مماسة لنقطة ه ابعد الخارج لمساواة نصف قطر المدور لما بين
المركزين بالفرض فالبعد بين د مركز العالم وبين ابعد المدور يكون ابدا بقدر د ه لكن

والفصل بينهما بقدر ا ر و ح وهي المسماة بالاختلاف فالحركة في قوس ا ر بالنسبة
الى مركز الخارج اكثر منها بالنسبة الى مركز العالم وفي قوس ب ح بالعكس لان الحادثة
على مركز العالم كزاوية ح د ر تساوي ح ا ر والحادثة على مركز الخارج كزاوية ح و
والحاصل الحركة بالنسبة الى مركز العالم اكثر مما هي عليه بالنسبة الى مركز الخارج فلزم من هذا
ان يكون الحركة عند نقطة ب متوسطة بين السرعة والبطء وهذا هو المسمى بموضع
الحركة الوسطى وكذا في نقطة ح فظهر ان الحركة الوسطى هي التي بالنسبة الى مركز الخارج
في جميع قطعه واكثر من الحركة المرئية وهي المعتبرة بالنسبة الى مركز العالم وفي قطعة
ب ح د بعكس الحال واما ان قطعتي ا ح
منصفا القطعتين فمبين من الشكل
الثالث من ثالثة الاصول واما
في المدور فيصح ذلك في الشكل
الاخير مماس الحامل الاخر و
نصل ح و ه ك فيكون ر ح مساويا
لر ك بما بيناه في الشكل الخامس و
الثلثين من ثالثة الاصول ويكون
كل من زاويتي ح و ك قائمة بالشكل
السابع عشر منها فيساوي زاويتا ه و ر
ك ه ز من مثلثيهما بالشكل الرابع من اولى الاصول فيساوي قوسا ه ح ح ك
بالشكل الخامس والعشرين من ثالثة الاصول وهي ايضا مساويا لا ك فاذا منصف
القطعتين ولكن ان الكوكب بسبب تحركه على محيط الخارج وحده لا يرى الا السريع
والابطأ والوسط واما اذا وضع محركا لحركة المدور وحده فعلى هذا ولكن لما يرى
في احدى القطعتين راجعا في السمت الذي يتحرك عليه في القطعة الاخرى لانه يتحرك
من نقطة ا متساعدا عنها وعن خط ر ا الى ان ... مماسها او اوصل الى ح يرى في
محاذاة نقطة ا او قريبا منه لان الاسطح جميع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم الفلك المروح
فلا حركة على محيط المدور واللازم ان يكون الناظر واحل محيط



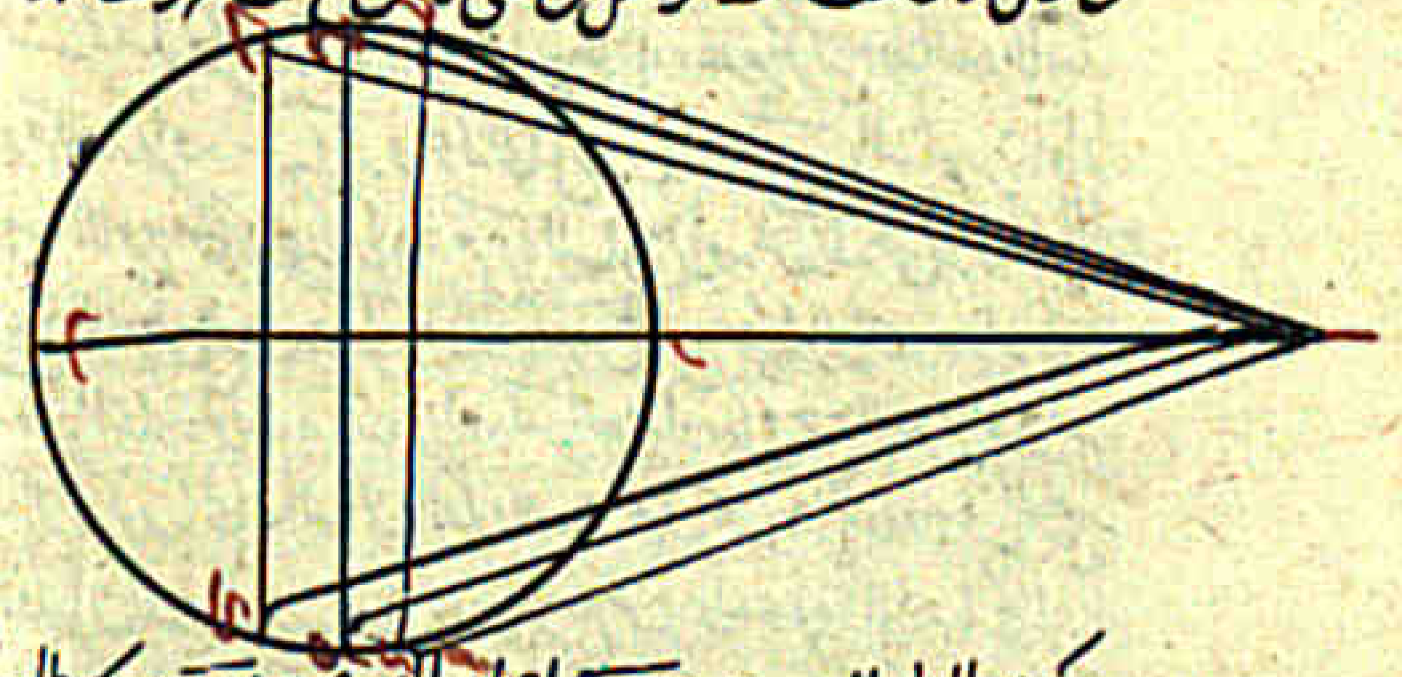
مسامتة له فقط اعني ان اي زمان نفرض من الازمنة يكون ما يقطع مركز الكوكب
من محيط الخارج وما يقطع من محيط هذا المدار في ذلك الزمان تعين قوسين متشابهتين
اي يوترين لزاويتين متساويتين على مركزيهما والبرهان على ذلك مذكور في المحيط
والعالم يعلم الى هنا لان الحاجة غير ماسة الى مثل هذا الوضع فاذا هم يصيرون الخارج
في كل الامر مساويا للموافق اسار الاعتدال وبعد ما الاستواء على الاختلاف واذ
الاستواء محدود والاختلاف يسال الى حد لا ينتهي لكثرته ومما ينبغي ان
يكون عند كلهم ان نقطة البعد الابعد في الخارج لو فرض متحركا بحركة ما الى جهة حركة
الخارج وجب ان يعرض الحامل متحركا انه بمثل تلك الحركة بالعرض و
الحركات الثابتة للخارج والحامل والمدير بعرض متساوية لكن بعد فصل الحركات
التي بالعرض بها او لا على حركة الاوج للزم مثل ذلك المدار المساوي للخارج او
الشبيه به مثلا لو كنا قد فرضنا حركة الخارج على قدر عدم تحرك نقطة البعد الابعد
معلوم بقدر زاوية ... ط ر و حركة الحامل بقدر زاوية م ك ب المساوية لها فاذا
فرضنا الاوج متحركا بقدر زاوية م ك ه المساوية لزاوية ... ط ه حتى تحرك مركز الخارج
وهو ك بالعرض قوس ... ط وجب ان يعرض الخارج متحركا بالذات بقدار زاوية
ه ط ر المساوية لزاوية ه ك ب وزاوية ... انه تساويهما في جميع الاحوال فلزم
المدار المذكور لا محالة بالبرهان المذكور بعينه والفرق بين هذا التقدير وبين الوضع
الاول ان المدار الحادث ههنا كان الوضع من ابتداء حدوثه الى نهايته كما ان
الخارج المركز كذلك واما ههنا فبعد الوضع الاول فانا حسبنا بحركة مركزه حتى اذا صار
فصل الحركات المذكورة على حركة مركزه العرضية دوران للمدار وهو المراد
والفرق بين الاصلين   لما ذكر ان لشركة الاصلان بعد مراعاة
الشرائط ومحافظة النسب اراد ان يذكر ما به يمتازان وذلك من ستة اوجه الاول ان
اصل الخارج تتم بحركة واحدة هي حركة الدائرة واصل التدوير تتم بحركتين حركة الحامل
وحركة التدوير بعينه ولو زيد في اصل الخارج حركة الاوج اراد ذلك انه في اصل التدوير
تتم بهاتين الحركتين وهذا اثلث والثاني ان اصل التدوير تسلم مدارا حادثا وما هو
خارج عن مركز الحامل واصل الخارج لا تسلم تدويرا ومن البين ان كلام العرضي

الخطوط الخارجة من نقطة ز الى محيط الخارج المركز متساوية على التوالي والطول بامره
بالشكل السابع من ثالثة الاصول ما لم ا فارق مركز التدوير نقطة ا يكون الخطوط المارة
بمركز العالم وبمركزه متساوية الى تدوير لخطوط د ب ح الطول من الخطوط المارة بمركز
العالم وبمركزه متساوية الى محيط الخارج المركز بل يكون من بعضها من تلك فلذلك يقطع
محيط هذا التدوير محيط الخارج المركز فليقطعه على ر و نصل ر ط ر ت ر ز فلان
خط ز ط وضع مساويا للخط ر ت ولزم توازي خطي ر ت ط ز بالشكل السابع و



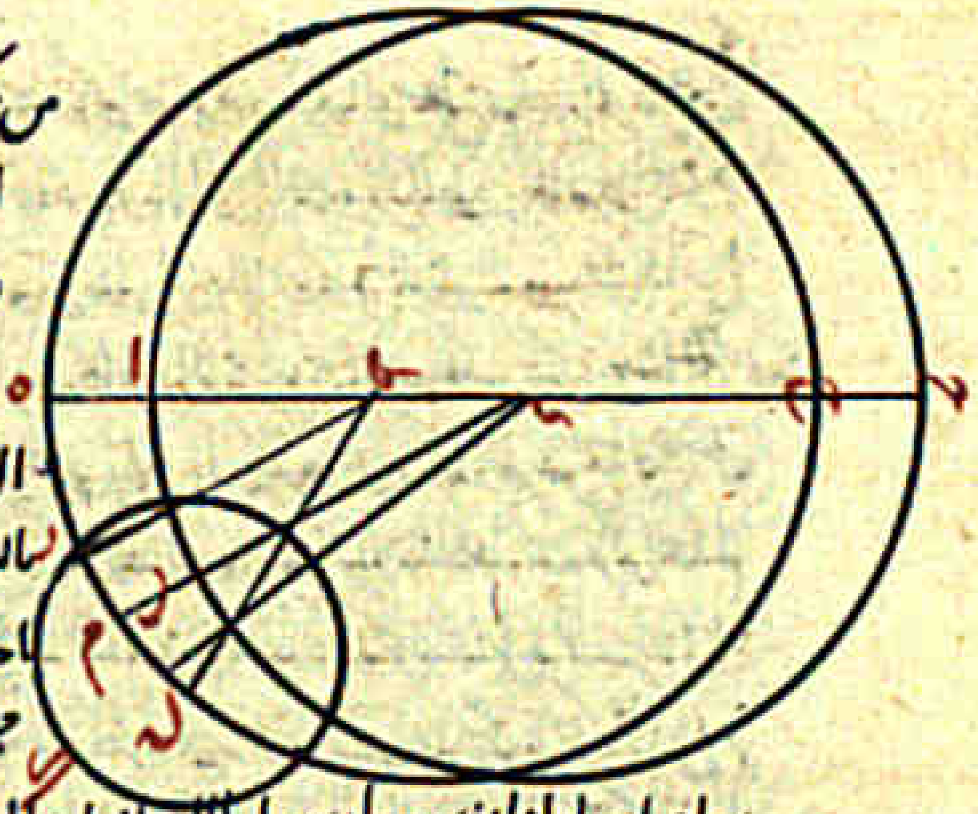
العشرين من اولى الاصول ثم توازي خطي ر ط ت ز بالشكل الثالث والثلثين
منها فيكون كل واحد من زاويتي ه ط ر ت ح متساوية لزاوية ا ز ب بالشكل التاسع
والعشرين منها فقطعتي ا ب ه ر ح ر الى الحركات التي متشابهة ويرى الكوكب
على التقديرين جميعا الى ر و فهما قوس ا ك ه من الحامل بل من البروج وانهم الاختلاف
على الاصلين واحد لان زاوية ط ر ز وزاوية ح ر ز المتساويتان وكذلك في
سائر الابعاد وبما بين بهذا الشكل ان الكوكب يمر لا يفارق محيط الخارج المركز
اصلا في جميع الاوضاع فلو لم نفرض الخارج وكانت حركة التدوير والموافق كما ذكرنا
حدث مكان الخارج المركز وعلى مركزه مدار آخر مساوله فاذن المدار الحادث من
مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل والتدوير البسيطتين على اصل التدوير مساو
للخارج المركز على اصل الخارج والاختلاف هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا
لما بين المركزين اما اذا لم نفرضه متساويين فلم يكن المدار الحادث مساويا للخارج لكون

يدل على ان اصل الخارج ابسط من اصل الدوير لان الحركات والدوائر فيما كـ
اقل وان فرض الدوير الحـ مبني هذا الكلام على مقدمة هي
ان نقطة آ خارجة عن دائرة تحد التي مركزها ه وتخرج آ ر ه ت وكذلك خطين
مماسين لها ونصل بين نقطتي التماس بخط مستقيم فلا يمكن ان يقع مثل ح ه ط مارا
بالمركز والا كانت كل من زاويتي ا ط ه ا ح ه قائمة بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول
حسبما انه اذا وصل بين المركز ونقطة التماس بخط كان عمودا على الخط المماس
فيكون في مثلث ا ط ح زاويتان قائمتان هذا خلف بالشكل السابع عشر اولا الثاني
والثلثون من اولى الاصول ولا يمكن ايضا ان يقع فوق المركز مثل ى ك لانه خ
يكون اقصر من ح ط الموازي له فخطا ا ى ا ك المماسان المفروض يقطعان خط
ح ط قبل الدائرة هف فالخط الواصل بين نقطتي التماس يقع تحت المركز كخط ح د و



ويكون القطعة البعدى وهي ى ب ح ا اعظم من القرب وهي ى ر ح و وذلك ظاهر ثم
نقول قد عرفت ان الدوير لما كان متحركا في القطعة البعدى الى خلاف جهة حركة الحامل
كان لزم المدار المساوي للخارج او الشبيه به والحركة على محيط الحامل اذا كانت
الحركة على المدار لكن حركة الخارج في القطعة البعدى التي هي القطعة البطوء الاطول
من حركة في القطعة القربى فمدة حركة الكوكب المرئية على محيط الحامل مسطة اكثر منها
سرعة والسبب ان حركتي الدوير والخارج متساويتان والاختلاف على الاصلين
واحد فاذا وصل الكوكب في الدوير الى نقطة التماس التي عندها اعظم الاختلافات
وموضع الحركة الوسطى فصل في الخارج الى الخط المار بمركز العالم عمودا على الخط الما

بالبعدين الابعد والاقرب وما كان موضع الحركة الوسطى ثم اخذ الحركة على
الاصلين في السرعة الى نقطة التماس من الجانب الآخر والى الطرف الآخر من العمود
ثم في الابطاء الى البعد الابعد وظاهر ان الابطاء في القطعة البعدى من الخارج
لكون تلك القسي اصغر في الزاوية كما قررنا والاسراع في القربى بعكس ذلك واما الابطاء
في حركة الكوكب على القطعة البعدى من الدوير فلان الحركة المرئية هي فضل
حركة الحامل عند مركز العالم على حركة الاختلاف وهو الزاوية الحادثة عند مركز العالم
ان تبينت حركة الكوكب على محيط الدوير في خلاف جهة حركة الحامل والاسراع في
حركة الكوكب على القطعة القربى لان الحركة المرئية وقتئذ هي عند مجموع حركة الحامل و
الحركة الاختلاف لاتحاد جهتيهما واما اذا فرض الدوير في القطعة البعدى متحركا الى
جهة حركة الحامل لم يبق نصف قطر الدوير موازيا لما بين المركزين ولا يرى الكوكب
تحت الاصلين على خط واحد ولا يدل البرهان على ارتسام المدار بل يدل على عدم
ارتسامه كما هو لكن يحصل السرعة والابطاء للكوكب وان لم يكن على النهج المذكور بل
بالعكس من ذلك اذ يكون زمان السرعة اكثر من زمان البطء لان حركتي الحامل و
الدوير لو فرضنا متساويتين فقدرنا اذا تحرك الحامل ربعا من محيطه تحرك الكوكب على
محيط الدوير ايضا ربعا فلم يصل بعد الى نقطة التماس فكون الحركة الى حين وصوله
اليها وهو بعد مجاوزة مركز الدوير الربع سريعة لانها عند مجموع الحركتين لاتحاد الجهتين
وفيما بقي من هذا النصف الى البعد الاقرب وهو اقل من الربع تكون مبطئة لاختلاف
جهتي الحركتين وفي النصف الآخر على هذا القياس والبرهان على عدم ارتسام
المدار بعد من الشكل المتقدم ان الخارج اذا فرض وتر كل مساويه لقوس ح ر
وصل ر ل لم يكن عمودا على ر ب ثم تعرف الشكل الثالث من ثالثة الاصول
وعلى ط ر الموازي له ايضا بالشكل التاسع والعشرين من اولاها فاذن اذا وصلنا
ط له كان وتر القائمة في مثلث ط ر ل فهو اطول من ط ر بالشكل التاسع عشر وهكذا
في جميع نصف ر ح من المدار وكذلك في النصف الآخر لكن الكوكب لما كان على ذروة
الدوير كان البعد بين ط وبينه بعد ر ط ه واذا صار الى حضيض الدوير صار
البعد بعد ر ط ح وط ه ط ح فيما نصفا قطر المدار على الاستقامة بالشكل الثا د

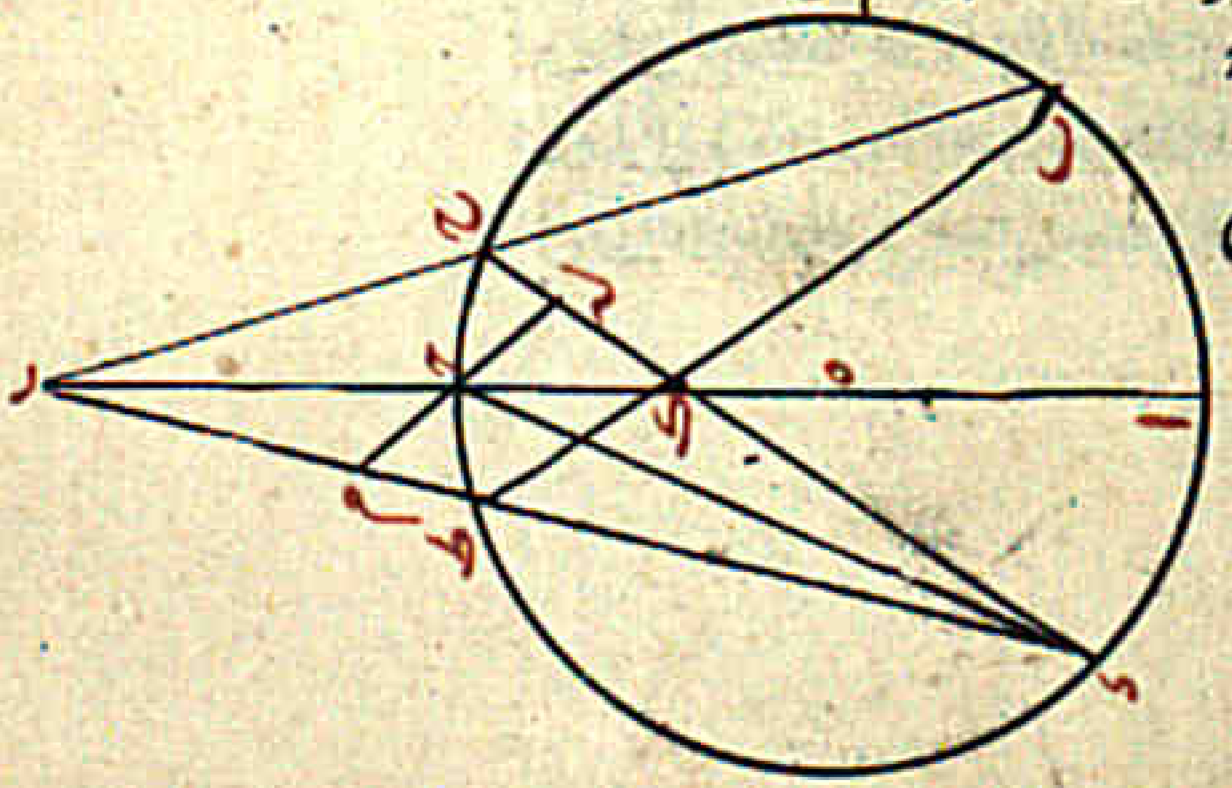


من مركز الكوكب يكون املسا
او سمتها لا دائما
ومما يحصل بهذا البحث انه
لا يمكن ان يعرف
الاختلاف في السماويات
بسائر الرصد والالات انما يكون
باحد الاصلين وبين انهما بعد
محافظة انه بسيط ونسبه
سواء فمن اراد ان يبين ان سائر الاختلافات المشابهة من بعض النيران كالرجوع
والوقوف وبعد الاستقامة انما يستند الى مثل ذينك الاصلين وانهما قد سواء فان
في لوازمهما وكذا اذا اعرف بسائطه محصورة ووجدت نسب محيطه اما السائر
فيها ان يعرض للخارج انه متحرك موافق المركز كون موقع ح ويعمل على التجنيس ليسمان
ليسمان المختص وتصحيح وضعهما ولا ضير ان نسمي ح المتحرك بحامل الخارج
وحركته حركة الاوج وحركة الكوكب على محيط الخارج الحركة الخاصة ولكن المدور
وحامله كحاملهما ولنسم حركة المدور في نفسه حركة الاختلاف وحركة حامله حركة الوسط
ويتبع ان يعرض للاختلاف والخاصة اي حركتا المدور والخارج ابدا متساويين
وجهة حركة الوسط على التوالي دائما ثم ان فرضت حركة الاختلاف على وجه يكون
في القطعة العليا الى خلاف التوالي وجب ان يعرض حركة الاوج نحو مجموع حركتي
الاختلاف والوسط الى التوالي والحركة الخاصة الى خلاف التوالي ليمكن ان يرى
الكوكب في جانب البعد الاقرب من الخارج او المدور راجعا اي ناقصا في الطول
كل يوم بالنسبة الى توالي البروج وفي سائر اجزائهما مستقيما اي زائدا في الطول كل يوم
الا بعد الاستقامة وقبل الرجوع او بعد الرجوع وقبل الاستقامة فانه يرى في الحالتين
واقفا اي يرى كل يوم على موضعه الامسي وان فرضت حركة الاختلاف في الاعلى
الى خلاف التوالي وجب ان يعرض حركة الاوج الى خلاف التوالي بعد فضل حركة
الاختلاف على حركة الوسط ويعرض الحركة الخاصة التي هي بعد حركة الاختلاف

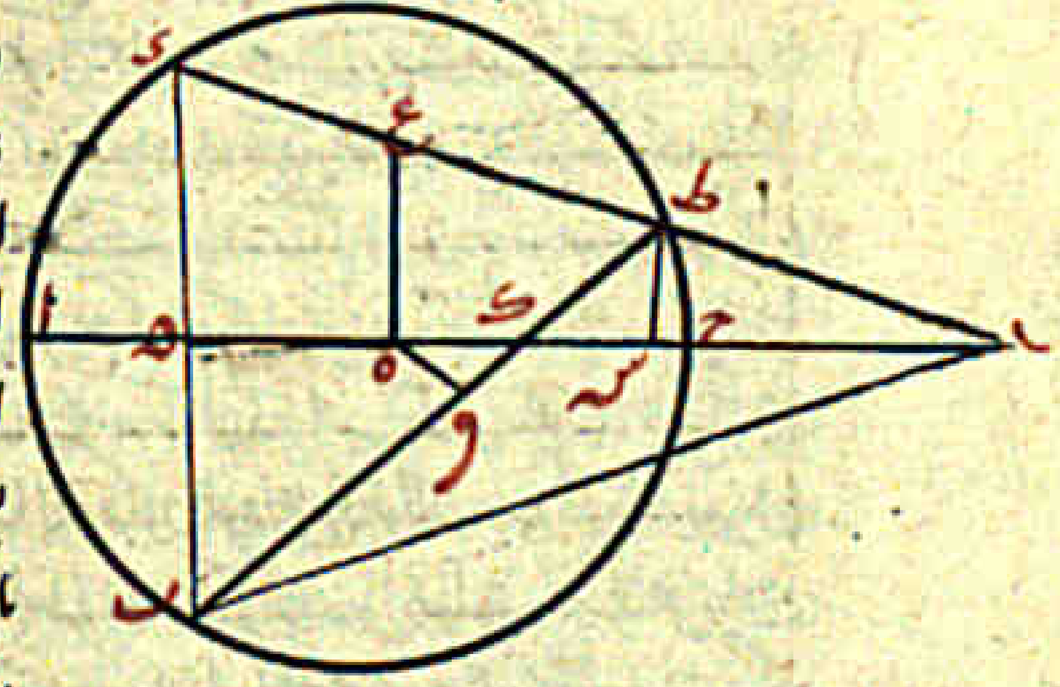
جى

الى التوالي ليمكن ان يرى الكوكب في جانب البعد الاقرب من الخارج او المدور
راجعا وفي سائر الاجزاء منهما مستقيما الا في الحالتين المذكورتين فانه يرى واقفا
واما النسب فهي التي تعرفت في البحث الاول بعينها ونحن نبين هذه المعاني على
على التفصيل ببرهانين ساطعين ودليلين قاطعين بعون الله تعالى بعد ان نقدم مقدمتين
اوليهما لبطلميوس والاخرى لابلونيوس المقدمة الاولى نرسم مدور ر
ابجد على مركز ه وانفذ الخط المار بمركز العالم وبالبعدين الابعد والاقرب
ولكن ح ط من جانبي الاقرب على بعدين متساويين ونخرج زح ب زط ي ونصل
ي ح ونقطع قطر اه ج على ك ونصل ب ك ط ك ي ف ك ط خط مستقيم
لان ح ج مثل ج ط و ح ج مثل ك ط و ز ح مثل ز ط و ز ب مثل ز ي على ما بين
الجمع في اول الاصول فمثلث ب ج ح مثل ي ك ط ومثلث ز ح ك كمثلث ز ط ك لتساوي
الاضلاع النظائر وزاوية ك ط ز كزاوية ك ح ز فتبقى زاوية ي ك ط كزاوية ح ك ب
و ي ك مثل ب ك وزاوية ي ك ط كزاوية ب ك ح وزاوية ح ك ط مشتركة فهما كقائمتين
مع زاوية ك ط كقائمتين فهي مع ح ك ط كقائمتين ف ب ك ط خط مستقيم لما بين
اولى الاصول والدعوى ان نسبة ز ا الى ز ج كنسبة ا ك الى ك ج لانا نصل ا ح و ح ج
ونخرج من ج ح لزم موازيا لا ح فيكون عمودا على ح ج لان زاوية ا ح ج الواقعة في
نصف الدائرة قائمة وايضا ا ح ج ح كقائمتين لتوازي ا ح ح ل من ملتقى
م ح ج ح فكل زاويتي متساويتان لتساوي قوسي ح ك ج ووصل ج ح مشترك
وكل من زاويتي ح قائمة فالمثلثان متساويان بالشكل السادس والعشرين من اولى
الاصول فلم ينصف على ح ومثلثا ا ح ز ح م ز متشابهان ولذلك مثلثا ا ح ك
ح ك ل لتساوي الزوايا فنسبة ا ز الى ج ز كنسبة ا ح الى ج م اعني ح ل ونسبة
ا ز الى ح ل كنسبة ا ك الى ك ج فنسبة ا ز الى ج ز كنسبة ا ك الى ك ج وهو المطلوب
وايضا واذا كان ابجد خارج المركز كانت نقطة ك مركز العالم لان نسبة ا ز الى ز ج لما
كانت كنسبة ا ك الى ك ج
لزم ان يكون نسبة ا ز الى ا ه
نصف زيادة المقدم على التالي

اى من زاويتى ركط كح



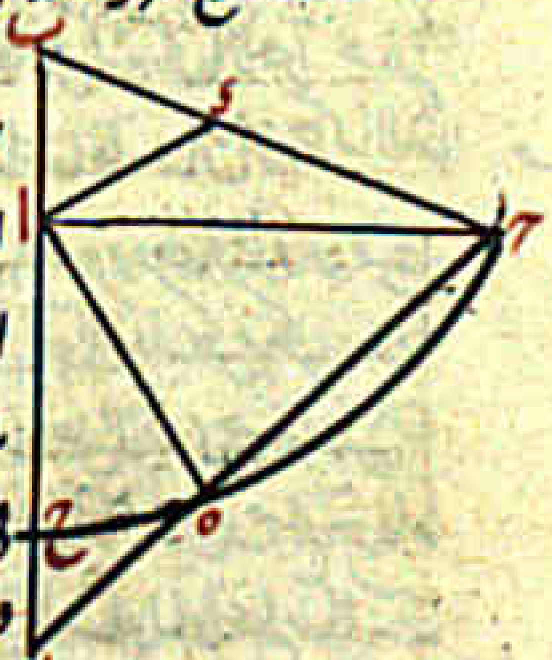
الم فان زاك اعظم من كـ ه نصف ه ح لا محالة فالفضل بين
ه ز الى اه كنسبة اه الى ه ك فان كان في اصل المدورة نصف قطر
الحامل واه نصف قطر المدور ينبغي ان يكون في اصل الخارج اه نصف قطر الخارج
وه ك ما بين المركزين لتكون النسبة محفوظة ثم نقول نسبة ز ر الى ر ط كنسبة
الى ك ط ولنقدم لبيانه وان اخذ خطوط اد ر ط ر ح ر وور ـ ك ط
ب ك ى ولا محالة يكون عمودا على قطر اح لتساوي وحتي ا ب فان اخرجنا
عمود طس على اح كان مثلثا ر ط س متشابهين وكذلك ب د ك ط س
لتساوي الاصول فنسبة ر ز الى ر ط كنسبة ر د اعني د ب الى طس و
د ب الى طس كنسبة ب ك الى ك ط فنسبة ر ز الى ر ط كنسبة ب ك الى ك ط



وهو المطلوب واستعمال
هذه المقدمة لاثبات
الرجوع وجانب البعد
الاقرب من الخارج
او المدور ظاهر لان
نقال نسبة مجموع ز ر ر ط
بالتركيب الى ر ط كنسبة
ب ط الى ط ك فاذا
اخرجنا ه ع عمودا وع و ف حتى تنصف ر ط ط ب صارت نسبة نصف مجموع
ز ر ر ط الذي هو ع ر الى ر ط كنسبة نصف ب ط اعني ف ط الى ط ك والفضل
ع ط الى ط ر كنسبة ف ك الى ك ط فان كان في اصل المدور ر ح ط لكون
نسبة ع ط الى ط ر كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وجب ان يكون في
اصل الخارج ك ط حط لنسبة ف ك الى ك ط كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة
لكن برهان الرجوع كما سيعلم يؤدي الى استعمال هذه النسبة مركبة اي الى ان نجد
نسبة ف ط الى ط ك فهذا الاعتبار يكون ف ط العام مقام حركة الاوج زائدا
على ك ط العام مقام الخاصة فينبغي ان نجد حركة الاوج بعد مجموع حركتي الوسط

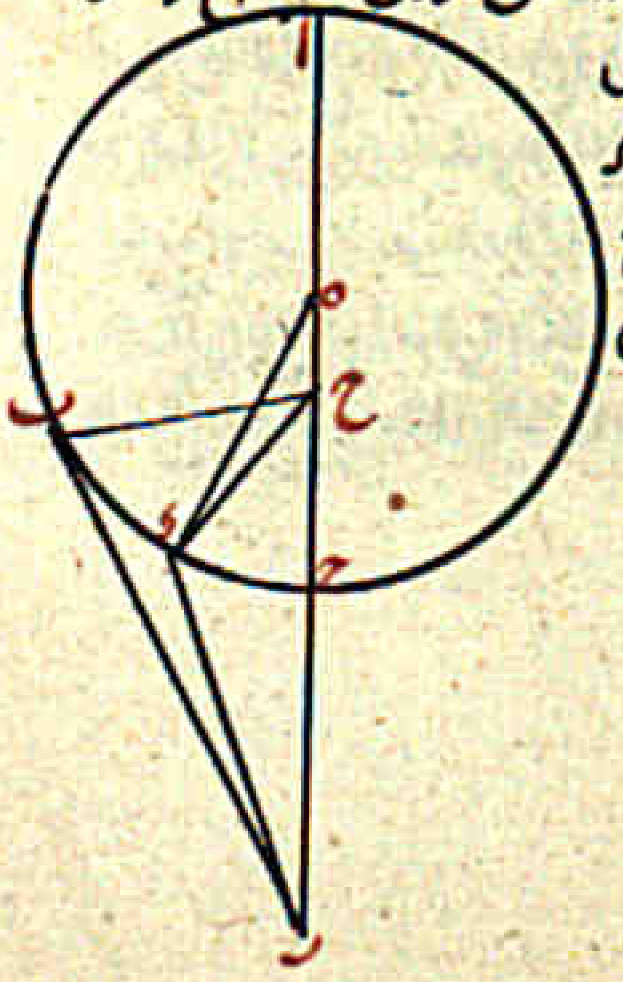
والاختلاف لكن الحركة الخاصة مساوية لحركة الاختلاف كما ذكر في الشرائط
واما استعمال هذه المقدمة لاثبات الرجوع في جانب البعد الاقرب فهو جيد وهو مما
نوردت باستنباط ان نقال بعد ما تبين ان نسبة ر ز الى ر ط كنسبة ب ك الى
ك ط وبالقلب نسبة ر ز الى ر ط كنسبة ب ك الى ضعف ك ط فنسبة ر ز الى
نصف ر ط اعني ر ع كنسبة ب ك الى ف ك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف
فان كان في اصل المدور حط ر ع قائما مقام الوسط و ر ز قائما مقام الاختلاف
ينبغي ان يكون في اصل الخارج ف ك قائما مقام حركة الاوج و ب ك قائما مقام
الخاصة لكن برهان الرجوع في الخارج المقدمة كما سيأتي يؤدي الى استعمال هذه
النسبة مقلوبة اي الى ان نجد نسبة ب ك الى ف ك فينبغي بعد اعتبار حركتي الخاصة و
الدور متساويين ان نجد حركة الاوج بعد حركة الاختلاف على حركة الوسط
فادون ر ز اذا كان وانما اريد من ر ع فالاختلاف ههنا اريد انما من الوسط
وهكذا ينبغي ان نعلم ان الحركة اللازمة للكوكب بسبب الاختلاف انما يوجد من الدائرة
المحيطة بعد ما بين مركز العالم ومركز الكوكب بموازية للمحيطة بعد ما بين مركزي العالم
والمدور فاذا كان الكوكب في اعالي المدور كانت الدائرة الاولى اعظم من الثانية
مثل من المدور فالاجزاء المدورة التي يقطعها الكوكب بدايته ينبغي ان يكون اكثر عددا
من التي يقطعها من محيط الاولى بالعرض لكن ان تعادل كثرة تلك الاجزاء عظم
فصل م
تلك فوق الحركات ويرى وافقا ويرد عليها فيري راجعا فاستبان ان حركة الاختلاف ف
مهما ان لم يكن اريد من الوسط لا تصور في مثل ذلك المدور رجوع ولا وقوف
بخلاف ما اذا كان الحركة في اسافل المدور الى خلاف التوالي فانه يمكن هنالك تعدد
ما يساوي حركتي الوسط والاختلاف وفضل احدهما على الاخرى حيثما يمكن من
جعل ع ط طر المقدمة المار صلع ب ح من مثلث اح الطول من صلع اخر فاذا
فصل من الاطول حرى على الى ع صعر من اخر مثل اما مساويا واعظم من كانت
ح ز الى ر ب اعظم من نسبة ر او ه ت الى ا و ه ح برهانه نصل ا ر و نخرج من ا ه
موازيا لـ د ح و من ح ح ه موازيا لـ ا ر لتحدث سطح ا ر ح ه المتوازي الاضلاع
ونخرج ب ا ح ه فلا فان على ر لان ب ا لا يمكن ان توازي ح ه والا وازى

كما انهم الملافي لمعت ولا الملاقي حرية ج لانهما موضوعان في فلك الحت
السامد لان اب اكبر لذلك ونرسم على مركز ا وبعد اه قوس ح ه فان كما قد
قد فصلنا د ج مساويا لا ح وا ه مساو لد ح فسبب التقابل من الدائرة سقط
ج وان فصلنا د ج اعظم من ا ح جاوزتها الدائرة ولنصح اولا انهما من بها
فيكون مثلث اه ر اعظم من قطاع اح ه ومثلث اه ج اصغر من قطاع اه ج فبحكم
القطع المسلمة نسبة مثلث اه ر الى مثلث اه ج اعظم من نسبة قطاع اح ه الى قطاع
اه ج لكن نسبة مثلث اه ر الى مثلث اه ج كنسبة ر ه الى ه ج بالشكل الاول من سادسة
الاصول ونسبة ر ه الى ه ج كنسبة ر ا الى ا ب اى د ج الى د ج بالشكل الثاني
منها فنسبة د ج الى د ب اعظم من نسبة قطاع اح ه الى قطاع اه ج ونسبة القطاع
الى القطاع كنسبة الزاوية الى الزاوية بالشكل الاخير منها وزاوية ح اه مساوية لزاوية
ب التوازي اه د ج وكون احدهما خارجة والاخرى داخلة ومثلها زاوية ه اج
مساوية لزاوية اح ب لكونهما متبادلتين فنسبة د ج الى د ب اعظم من نسبة زاوية
ب الى زاوية اح ب وظاهر ان دائرة ح ه لو جاوزت خط ح ج كانت النسبة اعظم
بكثير وذلك ما اردنا بيانه ثم نقول لما حصل ارباب الصناعة الدوير اصلا في بعد
الثابت والخارج المركز بعالة الحراهم متفقون في ذلك بعدين مدور اكرمحيط اه ر
فان كان الكوكب ح كنقطة في اسافل المدور الى خلاف
التوالي فنسبة ج نصف قطر المدور الى ح ر الواصل
الواصل بين البعد الاقرب ومركز العالم اما ان تكون
اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف او مثلها
او اعظم منها فان لم تكن اعظم منها فلا تصور للكوكب
في مثل ذلك المدور رجوع اصلا اما في اعالي المدور
فظاهر لان الحركة المرئية للكوكب هناك بعد مجموع الحركتين



الى التوالي واما على نقطتي التماس فلانهما موضعا المسير الاوسط كما تقدم فتبين حركتا
الى التوالي بعد ذلك ولانا قد بينا فيما سلف ان حركة الكوكب على محيط المدور من
البعد الاقرب اسرع منها فيما هو ابعد فاذن ان اوضاح منظلا بالاقرب

ومما ان حركة الاختلاف فيه ما لك لا توجب للكوكب رجوعا بعدم الانحاء
فيما هو ابعد بالطريق الاولى برهانه نصل ه د ر فمن مثلث ر د ه ر ضلع ه ر الطول
من ضلع ه د ونفصل من الاطول ه ح مساويا لـ ه د فالمقدمة الثانية نسبة ح ه الى
ح ر اعظم من نسبة زاوية ح ر د الى زاوية ح ه د فنسبة زاوية ح ر د الى زاوية ح ه د
اصغر من نسبة ه ج الى ح ر لكن نسبة ح ه الى ح ر لنسبة ما اعظم من نسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف العرض فنسبة زاوية ح ر د الى زاوية ح ه د اصغر من نسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف فالزاوية التي تكون نسبتها الى زاوية ح ه د مثل نسبة الوسط
الى الاختلاف تكون اعظم من زاوية ح ر د كزاوية ح ر ب في الزمان الذي يتحرك
الكوكب بالذات على محيط المدور قوس ح د ويحدث الى خلاف التوالي زاوية
ح ر د الاختلاف عند مركز العالم بحركة بحركة الوسط العرضي في ذلك الزمان بعينه
ويحدث عند مركز العالم ايضا زاوية ح ر ب الى التوالي فيحصل للكوكب الى التوالي
زاوية د ر ب فيرى مستقيما ولكن دائرة ا ح الخارج المركز وا ح القطر المار بالبعدين
ومركز العالم ونقطة ح ونسبة ه ج نصف قطر الخارج الى ح ج الواصل بين مركز العالم
والبعد الاقرب مثل اعظم من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة ونصل ح د فمثلثا
ه د ج ه د ر متشابهان بالشكل السادس من سادسة الاصول فان زاوية ه مشتركة
ونسبة ه ح الى ه د كنسبة ه د الى ه ر لما علمت من ان سطح ه د في الحاصل ان يكون
مساويا للمركزين الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر المدور الى نصف قطر الحامل
فالمقدمة الثانية نسبة ه ج الى ح ر اعظم من نسبة زاوية ح ر د الى زاوية ح ه د و
بالتركيب نسبة ه ر الى ح ر اعظم من نسبة مجموع زاويتي ح ر د ح ه د الى زاوية ح ه د
لكن زاوية ح ر د مساوية لزاوية ه د ح فتشابه المثلثين المذكورين وزاوية ح ح د للخارج
مساوية للداخلتين ح ه د ح د ه فنسبة ه ر الى
ح ر اعظم من نسبة زاوية ح ح د الى زاوية ح ه د
والتشابه المثلثين نسبة ه د اعني ه ح الى ه ح
كنسبة ه ر الى ه د اعني هو فالنسبة ه ح الى
ح ح كنسبة ه ر الى ح ر فنسبة ه ح الى ح ح



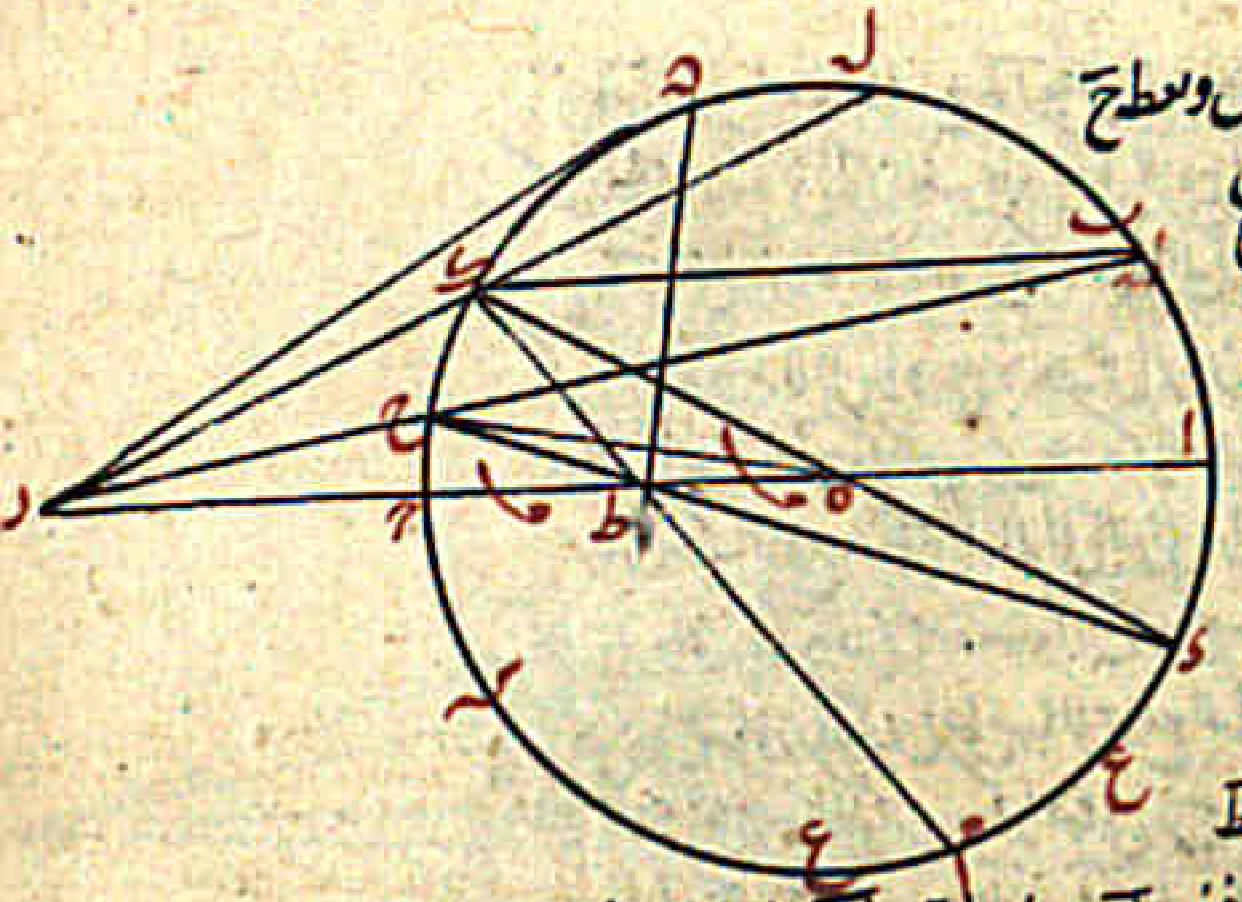
اعظم من نسبة زاوية ح ح د الى زاوية ح ه ز ونسبة ه ح الى ح ح لكنّ اعظم
من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية
ح ح د الى زاوية ح ه ز فنسبة الحركتين اكثر من نسبة زاوية اعظم من ح ح د الى زاوية ح ه د
ولكن هي زاوية ح ح ب في الزمان الذي تحرك الكوكب بحركة الخاصة الى خلاف التوالي
زاوية ح ح بحركة فبالفرض زاوية ح ح ب الى التوالي فيحصل له في تلك الحركة زاوية
ح ب وترى مستقيما ولان القسي الخارجة عظاما بالنسبة الى مركز العالم هي التي حول
البعد الاقرب وقد تبين انها لم توثر في الرجوع فسائر القسي بذلك اولى ولان جميع
قسي مثل هذا الخارج المدور في الاستقامة فاذن لا يحصل الوقوف المحسوس على الوجود
عند البعد الاقرب فان وقعت انما يحصل عند استدلال الكوكب حالة الاستقامة بالرجوع
او بالعكس فان الحركة الناقصة عن حركة اخرى مساوية لا يمكن ان يزيد عليها ما لم تكافيها
فالعلم بالتكافؤ موقوف على حصول زمان زايدة عليها ولما كانت الحركة في جميع اجزاء
مثل هذا الخارج او المدور على الاستقامة الا في البعد الاقرب منهما فان وقت الزمان
لا سيما في العدم حدوث الميل والرجوع غير ممكن فان الحركة الاسرع في الآن فمتى
امكان ان يصير الحركتان متكافئتين فما الذي يريد الحركة الى التوالي في الزايد وامكان
ان لا يصير الحركتان كذلك بل يحصل الحركة الى التوالي جدا ما من الابطاء ثم يأخذ في الاسراع
الى ان يحصل الى المسير الاوسط وعلى تقدير التكافؤ يرى الكوكب اما معدودة واقفا
لعدم تفاضل الحركتين وان لم يكن التكافؤ الا في آن واذا عرفت ذلك فقد ذكرنا سابقا
لك ان القسي المتساوية الخارجة ترى في النقطة البعدى اصغر منها في القربى وان القسي
المتساوية من محيط المدور يحدث منها ما هي حوالي البعدين الابعد والاقرب زوايا
اختلاف عند مركز العالم اعظم مما هي ابعد حتى يتبع لك ان الكوكب ما دام في النقطة البعدى
من مثل هذا الخارج يرى حركة اسرع وغاية الاسراع انما يكون في البعد الابعد وما دام
في النقطة القربى يرى ابطأ وغاية الابطاء انما هي في البعد الاقرب وذلك لان حركة
الاوج الى التوالي مساوية عند مركز العالم والحركة الخاصة للكوكب تختلف مقادير ما بالنسبة
اليه لكنها الى خلاف التوالي فكلما كانت اقل من المسير الاوسط نقص من حركة الاوج اقل
فبقي الفصل اكثر واذا كان اكثر من المسير الاوسط نقص اكثر فبقي الفصل اقل مما

بعض

منه من حركة الاوج الى التوالي كل يوم عشر درجات وحركة الخاصة للكوكب بالنسبة
الى مركز الخارج خمس درجات الى خلاف التوالي وهي المسير الاوسط لكنها تختلف
بالنسبة الى مركز العالم فنفرض انه على الاوسط ونريد ان نعلمه فلنفرض انه بعض درجة
واحدة حتى يرى بالنسبة الى مركز العالم اربع درجات فيبقى الفصل لحركة الاوج
ح ست درجات ويرى الكوكب مسرعا واذا زاد على الاوسط حتى يرى بالنسبة
الى مركز العالم ست درجات بقي الفصل لحركة الاوج اربع درجات فيرى الكوكب
مبطئا واصح حيث كان الكوكب في مثل هذا المدور اذا ابتدأ من نقطة المماس
ساعدا عن مركز العالم يأخذ في الاسراع لاتحاد جهتي الحركتين اعني الاختلاف والوسط
وكلما قارب من البعد الابعد كان ابتداء اسراعه احسن لان الحركة الا حلاف
بعد المقادير عند اخذ اسراعه في الناقص الى المسير الاوسط ثم يأخذ في الابطاء
لاختلاف جهتي الحركتين فلا يحس الا بالفصل وكلما قارب من البعد الاقرب يكون
ابتداء ابطائه احسن لان الحركة الاختلافية فيبقى الفصل اقل كما مر في الخارج وغاية الابطاء
يكون في البعد الاقرب وبما ان عدم كون الوقوف على ما عرفت ثم يأخذ الابطاء في
الناقص الى المسير الاوسط والكل بين وان كانت نسبة ه ح الى ح ر اعظم من نسبة
حركة الوسط الى حركة الاختلاف لكن في مثل هذا المدور ان نخرج خطين من مركز
العالم ينعطفان حتى البعد الاقرب على بعدين متساويين منهما من الجانب
الآخر الى المحيط بحيث يكون نسبة نصف وتر كل من الخطين داخل المدور الى ما بقي
منهما الى مركز العالم خارج المدور كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وذلك لان
اقصر الخطوط الخارجة من مركز العالم الى محيط المدور هو المنتهي الى البعد الاقرب و
الاقرب الى الاقصر من الابعد عنه بالشكل الثامن من ثالثة الاصول والاوتار الواقعة
تلك الخطوط في المدور تقرب منها الى المركز اطول مما هو ابعد بالشكل الرابع عشر منها ومن
البين انه اذا كان المدار بما الى آخر مجانس له نسبة معلومة ويتغير من المقدار الاول شيء
ويزيد في الآخر شيء صارت النسبة بينهما على هذا التقدير اصغر من النسبة المعلومة فاذن لو
كانت النسبة المعلومة اعظم من نسبة مفروضة وكرر العمل المذكور مرة بعد اخرى انتهت النسبة
المعلومة في الصغر الى حد تساوي النسبة المفروضة لا محالة فان المقادير قابلة للانقسام

الى عر النهايه فوجد من الخطوط القاطعه للدوير خط تكون نسبه نصف ما وقع منه داخل
المدور الى ما وقع خارجا عنه كنسبه حركه الوسط الى حركه الاختلاف وذلك الخط
لا تكون هو الخط المماس والا بطل المقدم في النسبه الاولى لكليه وهو خلاف المفروض
او المفروض بعضه من بعد اخرى لا الى اطاله وهذا الخط اذا حصل في احد جانبي البعد
الاقرب وجد في الجانب الاخر مثله لا محاله على مثل ذلك البعد بحكم الشكل الثاني من
ماله الاصول واذا فرضنا المدور خارج المركز واخرجنا من نقطه العالم وبين الخطين
مع المدور خطين يمران بمركز العالم وبعض الخارج لكل منهما الى قطعتين كانت
نصف كل من الخطين الى ما وقع منهما بين مركز العالم ومحيط الخارج من الجانب الاقرب
كنسبه حركه الاوج الى الحركه الخاصه كما وضح في المقدمه الاولى والدعوى ان عرض الكوكب
في مثل هذا المدور والخارج اذا وصل الى نقطتي التقاطع من الجانب الاقرب بين واقفا
وفي القوس التي بينهما من الجهه الاقرب راجعا وفيما بينهما من الطرف الابعد بين مستقيما
فليعد المدور بحاله ونعرض رح ب الخط الذي نسبه نصف ... منه الى ح ر كنسبه
حركه الوسط الى حركه الاختلاف ولكن نقطه ك فيما بين نقطه التماس ونقطه ح و
نخرج ر ك ل قاطعا للمدور ونصل ب ك ه ك ه ح فمن مثلث ب ك ر نصل ... صلع
ر ب خط ب ح ليس باعظم من ب ك بالشكل الرابع عشر من ماله الاصول فبحكم المقدمه
الثانيه نسبه ح ل الى ح ر اعظم من نسبه زاويه ك ر ح الى زاويه ك ب ح فنسبه نصف ح
الى ح ك اعني نسبه حركه الوسط الى حركه الاختلاف اعظم من نسبه زاويه ر ك الى ضعف
زاويه ك ر لان نسبه المقدم في النسبه الاولى وضعف التالي في النسبه الثانيه
لا تغيران النسبتين عن حالهما لكن زاويه ك ه ح ضعف زاويه ك ر اذ الاولى خارجه
والثانيه محيطه وقد برهن على هذا المعنى في ماله الاصول فنسبه حركه الوسط الى حركه الاختلاف
اعظم من نسبه زاويه ر ك الى زاويه ك ه ح فنسبه حركه الوسط الى حركه الاختلاف
كنسبه زاويه اعظم من ب ر ك كزاويه ب ر ك مثلا الى زاويه ك ه ح في الزمان الذي
يتحرك الكوكب بالاختلاف زاويه ك ه ح على مركز المدور واحدث بالنسبه الى مركز العالم
زاويه ك ر ح الى خلاف التوالي بحركه العرض في ذلك الزمان بحركه الوسط زاويه ح ر ك
عند مركز العالم فبقي له الفضل الى التوالي بمقدار زاويه ك ر ك فيرى مستقيما وكذا في

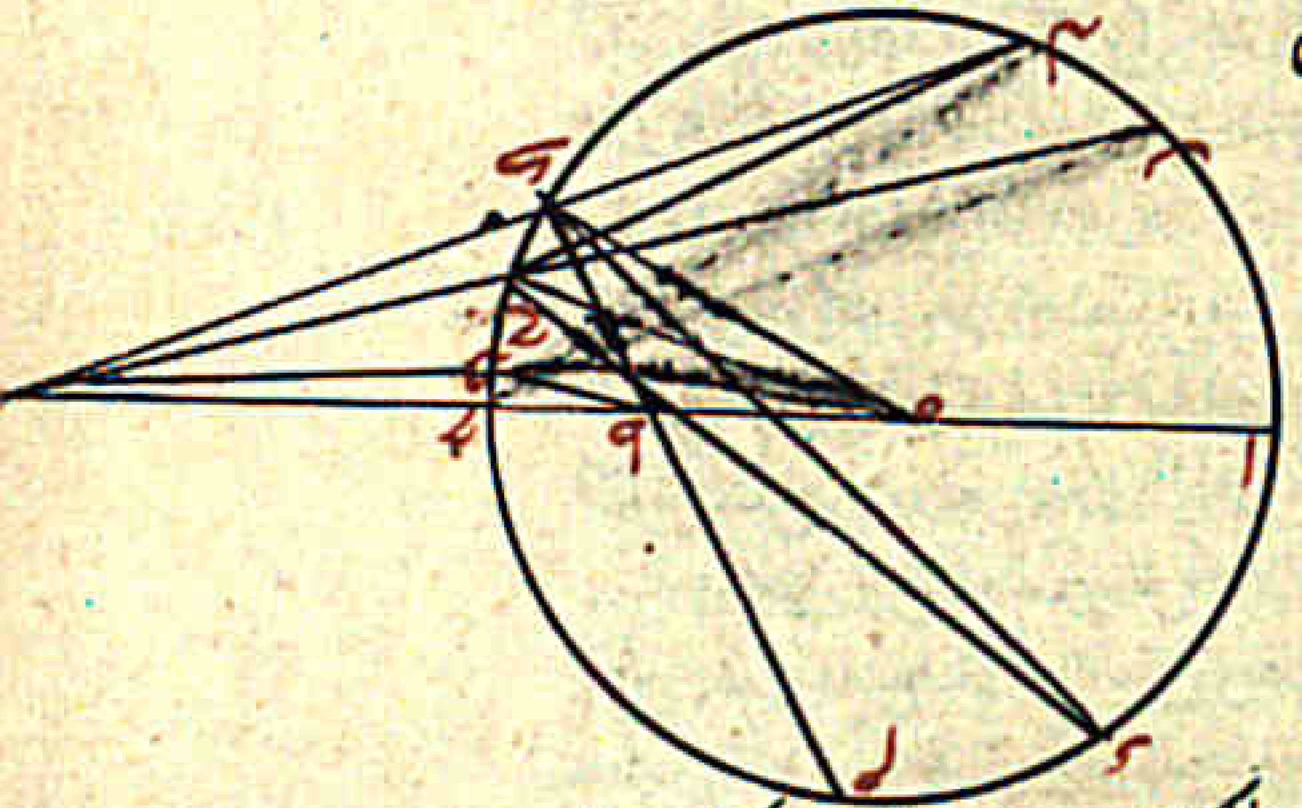
حمح



الاجمع الاجزاء التي بين نقطه التماس ونقطه ح
وبين ان عند نقطه التماس
مسيره الاوسط الى التوالي وفيما فوقها
الى البعد الابعد يجمع الحركتان الى
التوالي ويعرض حركه من الجانب
الاخر مساويه لما ح فيكون فيما فوقه
الى البعد الابعد قوس الاستقامه
مثل الثاني المذكور فيجمع قوس
... ح قوس الاستقامه وهو المط
ثم لكن الدائره خارج المركز ونفرز قوس آ ه مساويه لقوس آ ب ونصل ه ح فالمتقاطع
الاح على ك ط وقطر ط مركز العالم ولنسبه نصف ح ك الى ط ح تكون كنسبه حركه الاوج الى
الحركه الخاصه بحكم المقدمه الاولى ونصل خطي ك م ط م ك ل فيكون قوس آ م مساويه
لقوس آ ك ه والا فليكن المساويه لها اطول من آ م او اقصر كقوس آ ع واذا وصل
ع ح قطع قطر آ ح على نقطه اخرى مثل ق ولم يحكم المقدمه الاولى ان يكون نسبه آ ق
الى ق ح كنسبه آ ر الى ر ح وكانت نسبه ك ط الى ط ح كنسبه آ ر الى ر ح فنسبه آ ق
الى ق ح كنسبه ك ط الى ط ح هذا خلف فقوس آ م مساويه لقوس آ ك وفي ك م مساو
ك ل فمن مثلث ر ك ح نسبه ك ح الى ح ر اعظم من نسبه زاويه ح ر ك الى زاويه
ح ر ك بالمقدمه الثانيه فبالتركيب نسبه ك ر الى ر ح اعظم من نسبه جميع زاويتي ح ر ك
ح ك ر اعني زاويه ر ك ل الخارجه الى زاويه ح ر ك لكن نسبه ك ر الى ر ح كنسبه
ك ط الى ط ح بالمقدمه الاولى وزاويه ر ك ل مساويه لزاويه ك ح م لتساوي
قوسيهما وزاويه ح ر ك مساويه لزاويه ك ط لاتحاد قوسيهما فنسبه ك ط الى
ط ح اعظم من نسبه زاويه ك ح م الى زاويه ح ك ط وبالتركيب نسبه ك ح الى ح ك اعظم
من نسبه مجموع زاويتي ك ح م ح ك ط اعني زاويه ح ك ط الخارجه الى زاويه ح ك ط
ولان تضعيف المقدم في النسبه الاولى وتضعيف التالي في النسبه الثانيه لا تغيران
النسبتين عن حالهما وهو كرح ه ك ضعف محيط ح ك ك فنسبه نصف ك ح

الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك لكن نسبة نصف ح ح الى ط ح
كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية
ح ط ك الى زاوية ح ه ك فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كنسبة زاوية اعظم من ح ك
كزاوية ح ط د مثلا الى زاوية ح ه ك ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب بحركته الخاصة الى
خلاف التوالي قوس ح ك الى ان يرى عند مركز العالم بمقدار زاوية ك ح يتحرك بالعرض في ذلك
الزمان بحركة الاوج عند مركز العالم الى التوالي زاوية ح ط د فيفضل الى التوالي
بمقدار زاوية ك ط د فيرى مستقيما ولان قوس ح ك كلما اعظم في المنظر من
كل قوس تساويها وتكون اعلى منها الى موضع المماس وقد دام البرهان على انها
لا ازدياد في رجوع الكواكب وكذا فيما يلي نسبة من جهة البعد الابعد ولا نسبة ح
ان جمع قوس ح اخر قوس الاستقامة كما استبان في اصل التدوير لبيان الرجوع
مماس من الدائرة بعد قوس الاستقامة بعد مثل الشكل المذكور ونعرض لو ك
الخط الذي نسبة نصف ل ك منه الى ك كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف لكون
ما فوق ك في الاستقامة ونعرض ح نقطة تحت نقطة ك ونصل ك ح فمن مثلث ح ك
فصل من ضلع ز ك ز ك ليس باصغر من ح ح فنسبة ز ك الى ك ل اعظم من نسبة زاوية
ح ل ز الى زاوية ح ز ك ويلزم من هذا ان تكون نسبة ك ل الى ز ك اصغر من نسبة
زاوية ز ك الى زاوية ح ل ز وذلك ظاهر فان نسبة الثلثة الى الاربعة اعظم من نسبة
الاثنين الى الخمسة ويلزم منه ان تكون نسبة الاربعة الى الثلثة اصغر من نسبة الخمسة الى الاثنين
وبعد نصف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في النسبة الثانية تكون نسبة نصف
ك ل الى ز ك اصغر من نسبة زاوية ح ز ك الى ضعف زاوية ح ل ز اعني زاوية ح ه ك
اذ المركز ضعف المحيط لكن نسبة نصف ل ك الى ز ك كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اصغر من نسبة زاوية ح ز ك الى زاوية ح ه ك
ويلزم ان تكون نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ح ز ك اصغر من نسبة حركة الاختلاف الى
حركة الوسط وذلك بين مثل نسبة الاثنين الى الاربعة اصغر من نسبة الثلثة الى الخمسة ويلزم
ان تكون نسبة الخمسة الى الثلثة اصغر من نسبة الاربعة الى الاثنين فنسبة زاوية اعظم من زاوية
ح ه ك كزاوية ك ه د مثلا الى زاوية ح ز ك تكون كنسبة حركة الاختلاف الى حركة

الوسط فاذا تحرك الكوكب على محيط التدوير الى ان يحدث عند مركز التدوير الى خلاف
التوالي زاوية ك ه د الى ان يرى عند مركز العالم بقدر كرة احدث بالعرض في ذلك الزمان
بحركة الوسط زاوية ح ز ك الى التوالي فيفضل الى خلاف التوالي زاوية ح ز د فيرى
راجعا واذا كان فوق نقطة ك مستقيما وتحتها راجعا على ما بين من الشكل فمع
نقطة ك يلزم تكافؤ الحركتين

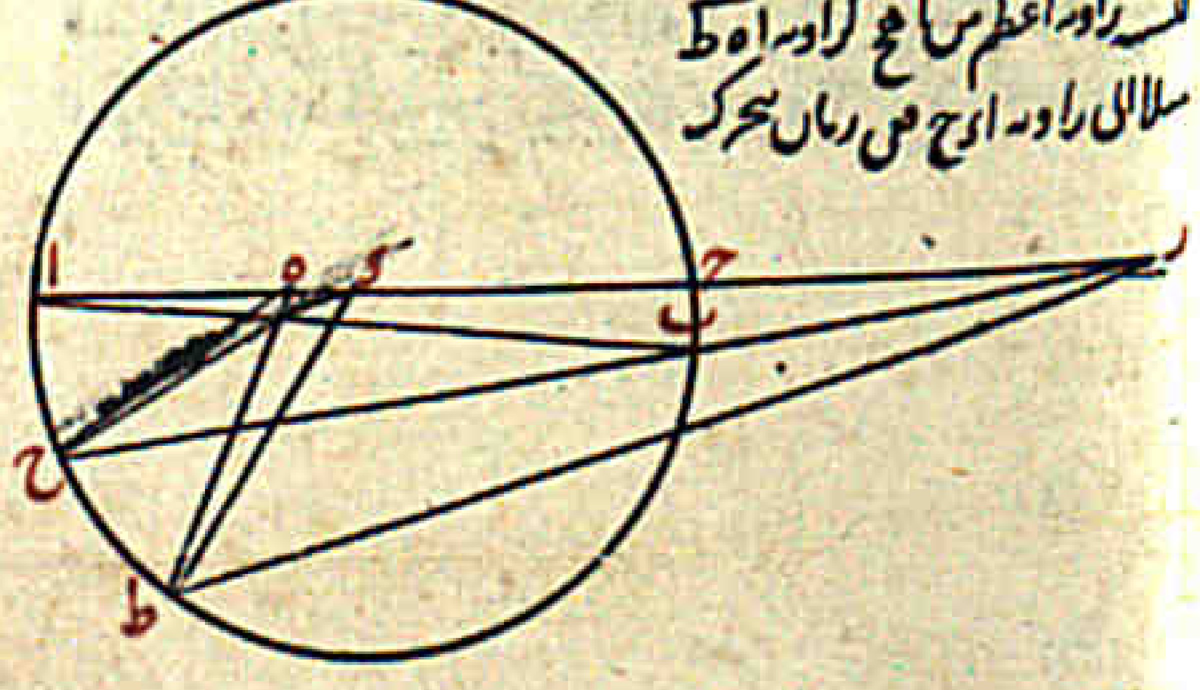


ويرى واقفا كما مر وكذا
في الجانب الاخر الى ان يقطع
قوسا مساوية لقوس ح ك
ويرى راجعا ثم يلزم ان
تكون في نقطة ح ثم كذلك
وان لم يكن حدوث المثلث لان الحركة الاختلافية الى خلاف التوالي مثل اسرع ما
تكون واذا وصل الى مثل نقطة ك يرى واقفا وقوفا ما ثم يستقيم بتدريج حتى يكون
الى مساواة وسط ثم الى الزيادة بتدريج الى غاية ما في البعد الابعد ثم يتدرج بعكس الاول الى
نقطة ك واما في الخارج المركز فنقول نسبة ل ك الى ك ح كما عرفت اصغر من نسبة
زاوية ح ك الى زاوية ل ك فالتركيب نسبة ل ز الى ز ح اصغر من نسبة مجموع زاويتي
ح ز ك ح ل ك اعني زاوية ل ك الى زاوية ل ك لكن نسبة ل ز الى ز ح كنسبة
ك ط الى ط ك بحكم المقدمة الاولى وزاوية ل ك مساوية لزاوية ح ك لاتحاد قوسيهما
وكذلك زاوية ح ك مساوية لزاوية ك بحكم التساوي قوسيهما كما بين في شكل الاستقامة
فنسبة م ط الى ط ك اصغر من نسبة زاوية ك م الى زاوية ح ك والتركيب نسبة م ك
الى ط ك اصغر من نسبة مجموع زاويتي ك م ح ك اعني زاوية ح ط ك الخارجة الى
زاوية ح ك وبعد نصف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في النسبة الثانية
نسبة نصف م ك الى ط ك اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى ضعف زاوية ح ك

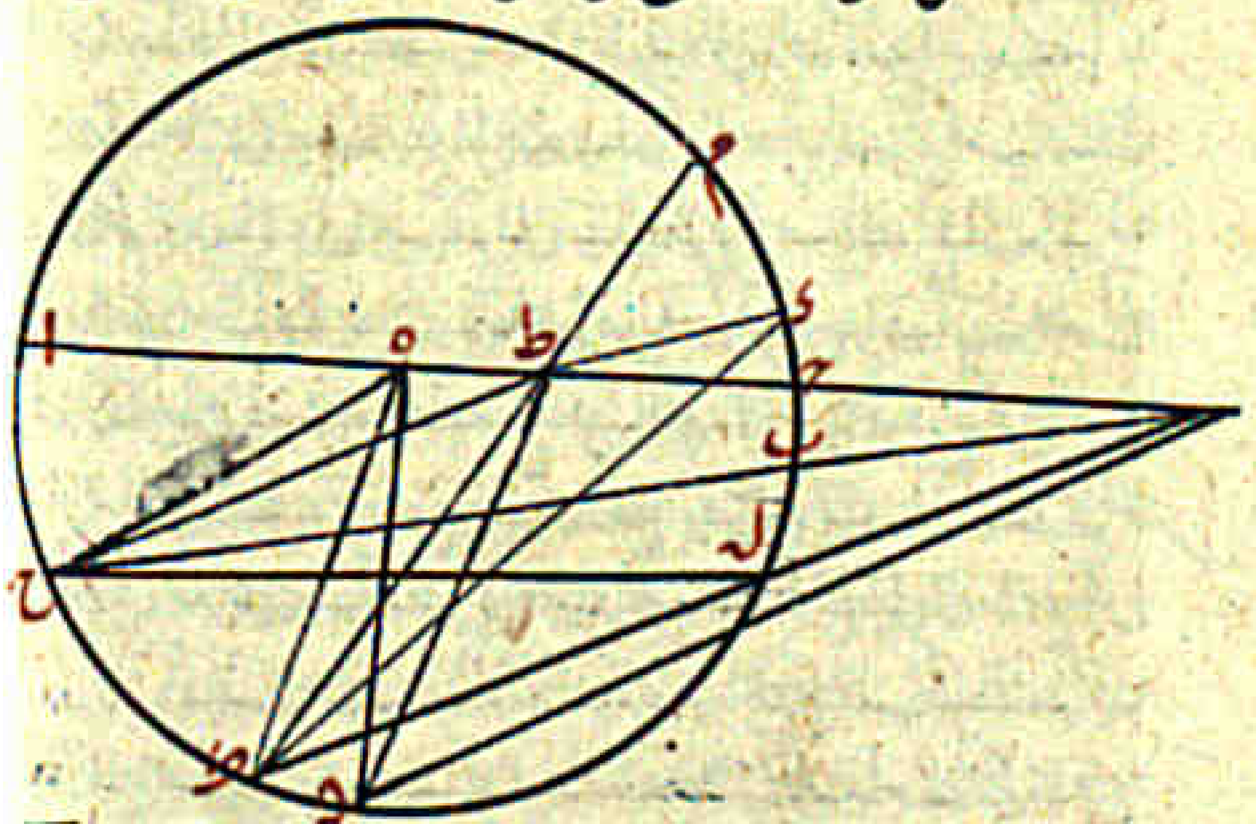
اعني زاوية ح ه ك المركزية لكن نسبة نصف ه ك الى ط ح كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كما عرفت في اول المقدمتين فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ط ك ويلزم منه ان تكون نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة الخاصة الى حركة الاوج فنسبة زاوية اعظم من زاوية ح ه ك كزاوية ح ه د مثلا الى زاوية ح ط ك تكون كنسبة حركة الخاصة الى حركة الاوج في الزمان الذي يتحرك الكوكب على محيط الخارج الى خلاف التوالي زاوية كه د الى ان تكون بقدر زاوية كط د ويتحرك بالوضع وذلك الزمان يتحرك الاوج الى التوالي زاوية ح ط ك فيبقى الفضل الى خلاف التوالي بقدر زاوية ح ط ك ويرى راجعا ويكون الى الجانب الآخر الى ان يقطع مثل قوس ح ك فيرى في نقطة ك وفي نظيرها من الجانب الآخر وافقا لتكافؤ الحركتين حرون وبين الحالات ان الكوكب اخذ من الوقوف الاول وهو عند نقطة ك سائرا في الرجوع متدرجا في ذلك من البطوء الى سرعة غايتها في البعد الاقرب ثم متدرجا منها في الاسراع الرجوعي الى البطوء الى ان يتكافأ الحركتان ثانيا عند نظيره ك ثم آخذا في الاستقامة متدرجا من البطوء الى السير الاوسط ثم في السرعة متدرجا الى غاية الاسراع الاستقامي في البعد الابعد ثم يتدرج سافلا في السرعة الى السير الاوسط الى البطوء ثم الى تكافؤ الحركتين عند نقطة ك عائدا الى الحالة الاولى والجميع على ما ينبغي مع عدم اصل التدوير وهذه الاحكام كلها انما كانت على تقدير تحرك الكوكب في اعالي التدوير الى التوالي اما ان كان الامر بالعكس من ذلك فلعدم تدوير آخر بخط اه ز ونقول نسبة اه الى آز اما ان يكون اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف او لا يكون اعظم وعلى الثاني لا يكون الكوكب في مثل ذلك التدوير رجوع اصلا اما الاول فعلى التماس فلا احتياج الى مجموع الحركتين الى التوالي واما عند تمامها فلانهما موضعا السير الاوسط الى التوالي واما فوقهما فلانه لا يوثر في ذلك اقوى من القوسين اللتين يكتنفان البعد الابعد لان الحركة الاختلافية ما كان اشد اسراعا عن غيرها فلو دل البرهان على عدم المباين هناك فلان لا يوثر في غيرها اولى فلنفرض نقطة ح من احد جانبي البعد الابعد ونخرج خط ز ح ط فلقطع التدوير لا محالة ونصل اه ح فمن مثلث اه ز ح يحصل من ضلع اه آخر الطول من آب فيحكم المقدمة

الثانية نسبة آح الى ح ز اعظم من نسبة زاوية اه ز ب الى زاوية اه ز فنسبة ح ز الى آح اصغر من نسبة زاوية اه ز الى زاوية اه ز ب وبالتركيب نسبة آز الى آح اصغر من نسبة مجموع زاويتي اه ز اه ز ب اعني زاوية آح ك الى زاوية اه ز ب فنسبة آز الى ضعف آح اعني آه اصغر من نسبة ضعف زاوية آح ك اعني زاوية آح ط الى زاوية اه ز ح ويلزم منه ان تكون نسبة آه الى آز اعظم من نسبة زاوية اه ز ح الى زاوية آح ط لكن نسبة آه الى آز ليست اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية آز ح الى زاوية آح ط فيكون نسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اعظم من زاوية آز ح كزاوية آز ط مثلا الى زاوية آح ط في الزمان الذي يتحرك الكوكب الى الاختلاف زاوية ح ه ل ح ز الى خلاف التوالي يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ط ز ك الى التوالي فيبقى الفضل في جهة التوالي بقدر زاوية ح ز ط فيرى مستقيما لكن الاول خارج المركز ونقطة د على اخر كرة العالم ونسبة د آ الى آه ليست باعظم من نسبة حركة الخاصة الى حركة الاوج ونصل د ح فمثلثا اه ح د ه ح د مثلهما بالشكل السادس من سادسة الاصول لان زاوية ه مشتركة ونسبة ه د مثل الى ه ح نصف قطر الخارج كنسبة ه ح نصف قطر التدوير الى ه د نصف قطر الحامل بحكم المقدمة الثانية نسبة آح الى ح ز اعظم من نسبة زاوية آز ب الى زاوية آز وبالتركيب نسبة آز الى ح ز اعظم من نسبة زاوية آح ز الى زاوية آز لكن نسبة آز الى ز ح كنسبة آد الى د ح بحكم المقدمة الاولى فنسبة آد الى د ح اعظم من نسبة زاوية آح ز الى زاوية آز وبالعكس نسبة آد الى ضعف د ه اعظم من نسبة آح ز الى زاوية آز ب فنسبة آد الى د ه اعظم من نسبة ضعف زاوية آح ز اعني زاوية آح ز الى زاوية آز ح لكن زاوية آز ح مساوية لزاويتي ه د ح ه ح د وزاوية ه ح د مساوية لزاوية آز ب للمشابهة المذكورة فالعكس نسبة آد الى آه اعظم من نسبة زاوية آه ح الى زاوية آز ح لكن نسبة آد الى آه ليست باعظم من نسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج فنسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج اعظم من نسبة زاوية آح ز الى زاوية آد ح فنسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج كنسبة زاوية اعظم من آح ز كزاوية آه ط مثلا الى زاوية آد ح في زمان يتحرك

راوية



الكوكب على محيط الخارج ما الزاب الى النوالى النوالى زاويه اه كل ازكا
يتحرك بالعرض فى ذلك الزمان بحركة الاوج زاويه ح ى الى خلاف التوالى
فيصير الفصل الى التوالى بمقدار زاويه ح ى ط وهى نصفهما ولان الحركة التى
فى جانب البعد الابعد اقل ما يكون وحركة الاوج مما لم نزد عليها ولا تساويها
الى حتى يلزم الرجوع والوقوف فلان لا يلزم احد من الاختلافين فى سائر
اجزاء الخارج اولى فيعلم ان جميع اجزاء مثل هذا المدير والخارج وفى الاستقامة
الا عظمى البعد الابعد منهما فانه قد يمكن ان يحصل مما ذكر فيوقف على منوال العبور واما
ان كان نسبة اه الى آز اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فيمكن كما
وقف عليه ان يوجد فى مثل هذا المدير خطان يقطعانه عن جنبتى اه ز بعد خروجهما
عن ز بحيث يكون نسبة نصف وقع من كل منهما داخل المدير الى جميع ذلك
الخط كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف مثل خط ز ح وزيد ان نبين ان نقطة
ح الى نقطة التماس هو من الاستقامة فان الاستقامة فى النقطة القريبة وهى المحددة
بوضع المسير الاوسط عن ممر الى البيان لاجتماع الحركتين فيعرض نقطة ك
مما ذكر ونصل خطوط ز ل ك ح ا ح ه ح ك فمن مثلث ح ز ك فصل من

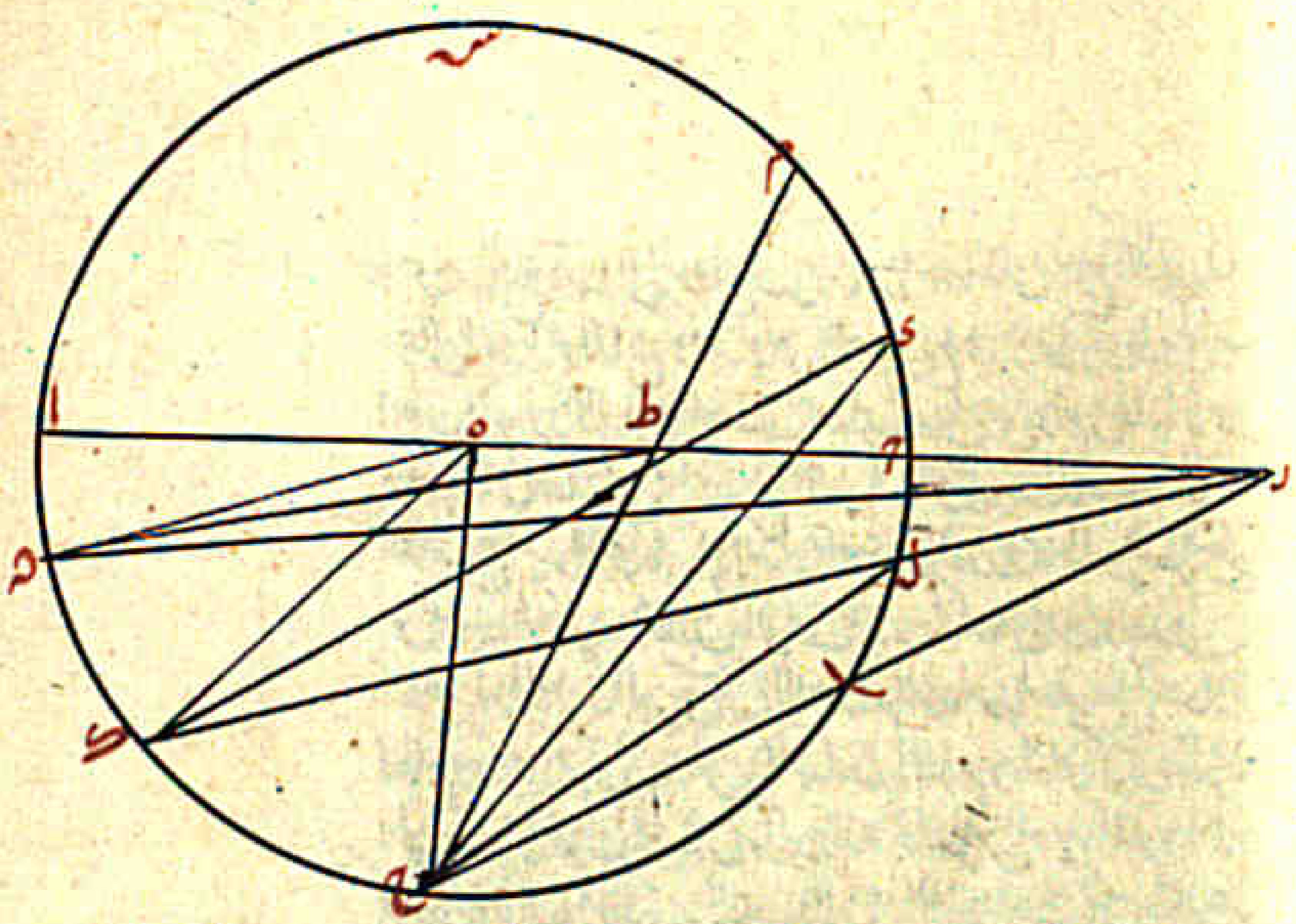


مثلث ح ز الاطول ح ب اعظم من ح ك فالمقدمة الثانية نسبة ح ب الى ب ز
اعظم من نسبة زاويه ح ز ك الى زاويه ك ح ز فبالنسبة ب ز الى ح ب اصغر من

زاويه ك ح ز الى زاويه ح ز ك فالتركيب نسبة ح ز الى ح ب اصغر من نسبة زاويه ح ز و
بالتركيب نسبة ز الى ح ب اصغر من نسبة جميع زاويتى ك ح ز ح ز ك اعنى زاويه ح ك ز
الى زاويه ح ز ك فنسبة ب الى ح ب اعظم من نسبة زاويه ح ز ك الى زاويه ح ك ز
ولنجعل نصف المقدم فى النسبة الاولى وضعف التالى فى النسبة الثانية فنصف
ح ك الى ح ب اعظم من نسبة زاويه ح ز ك الى ضعف زاويه ح ك ز اعنى زاويه ح ه ك
لكن نسبة نصف ح ك الى ح ز كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف بالعرض فنسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاويه ح ز ك الى زاويه ح ه ك فلتكن الحركة
الى الحركة الى الحركة يكون مثل نسبة زاويه اعظم من ح ز ك الى زاويه ح ز ك مثلا الى زاويه
ح ه ك فاذا تحرك الكوكب الاختلاف زاويه ك ه ح واحدث عند المركز زاويه
ك ح الى خلاف التوالى تحرك بالعرض فى ذلك الزمان بحركة الوسط زاويه ح ز ك
الى التوالى فيصير الفصل الى التوالى بمقدار زاويه ك ز ح وهى نصفهما ثم لتكن
الدائرة خارج المركز ومركز العالم ط ونصل ح ط ك ط ونخرجهما الى ك م فهو
ك ح لا يتساويان وكذلك هو ما ك م مثل ما جاء فى مثل هذا الشكل وهو الشكل
المرسوم لبيان انه ونصل ح ك فمن مثلث ح ك ز بحكم المقدمة الثانية نسبة ح ب الى
ب ز اعظم من نسبة زاويه ح ز ك الى زاويه ك ح ز فبالنسبة ب ز الى ح ب اصغر من نسبة
زاويه ك ح ز الى زاويه ح ز ك وبالتركيب نسبة ح ز الى ح ب اصغر من نسبة جميع زاويتى
ك ح ز ح ز ك اعنى زاويه ح ك ز الى زاويه ح ز ك وبالقلب نسبة ح ز الى ز ب اصغر
من نسبة زاويه ح ك ز الى زاويه ح ك ز لكن نسبة ح ز الى ز ب كنسبة ح ط الى ط ك بحكم
المقدمة الاولى وزاويه ح ك ز مساوية لزاويه ح ك ط لاتحاد قوسيهما وزاويه
ح ز ك لزاويه ح ك م لتساوى قوسيهما فنسبة ح ط الى ط ك اصغر من نسبة زاويه
ح ك ط الى زاويه ح ك م وبالتركيب نسبة ح ك الى ك ط اصغر من نسبة زاويه ح ك ط
ح ك م اعنى زاويه ط ح ك الى زاويه ح ك م وبالقلب نسبة ح ك الى ح ط اصغر
من نسبة زاويه ط ح ك الى زاويه ح ك ط فنسبة نصف ح ك الى ح ط اصغر من نسبة
زاويه ط ح ك الى ضعف زاويه ح ك ط اعنى زاويه ح ه ك لكن نسبة نصف ح ك
الى ح ط كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كما استعملناه فى المقدمة الاولى

ومن الشكل المرسوم لبيان دعوى ان ... المقدمة ... الاولى ... الشكل

فنسبة حركة الاوج الى الخاصة اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك فنسبة
الحركة الى الحركة تكون كنسبة زاوية اعظم من زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك كزاوية
ح ه د ونصل ط د فاذا تحرك الكوكب بالخاصة زاوية ح ه د واحدث عند مركز
العالم زاوية ح ط د الى التوالي تحرك بحركة الاوج في ذلك الزمان بالعرض زاوية
ك ط ح الى خلاف التوالي فصل الفضل الى التوالي بمقدار زاوية ك ط د ويرى
ساكنا ولما اوجدنا قوس ح ك مع صغرها في المخط اسقاط الكوكب فيما بين
النقطتين المتقاطعة الى البعد الاقرب بذلك اولى ثم نريد ان نبين ان الى نقطة ح
الى البعد الابعد قوس الرجوع فليفرض نقطة ك منها ونصل الخطوط المذكورة
في الشكل المتقدم فمن ملح له رفيبه ر ب الى لح اعظم من نسبة زاوية لح ب
الى زاوية ل ر ب بحكم المقدمة الثانية وبالتركيب نسبة رح الى ح ب اعظم من نسبة
مجموع زاويتي لح ب ل ر ب اعني زاوية ك لح الخارجة الى زاوية ل ر ب فنسبة
ح ب الى رح اصغر من نسبة زاوية ل ر ب الى زاوية ك لح فلنسبة ضعف ح ب
الى رح اصغر من نسبة زاوية ل ر ب الى ضعف زاوية ك لح اعني الى زاوية
ك د ح لكن نسبة ضعف ح ب الى رح كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة
حركة الوسط الى حركة الاختلاف اصغر من نسبة زاوية ل ر ب الى زاوية ك د ح فنسبة
حركة الاختلاف الى حركة الوسط اعظم من نسبة زاوية ك د ح الى زاوية ل ر ب فنسبة
الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اعظم من ك د ح كزاوية د ه ح مثلا الى زاوية ل ر ب
فاذا تحرك الكوكب بالاختلاف زاوية د ه ح واحدث عند مركز العالم الى خلاف
التوالي زاوية ح ر د تحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط الى التوالي
زاوية ك ر ح فصل الفضل الى خلاف التوالي بمقدار زاوية ك ر د فيرى راجعا
وكذا في الجانب الاخر من آ الى ان نقطع مثل قوس ب ح وهو قوس ا ح فاذن
الكوكب يرى في جميع قوس ح آ ح راجعا وفي سائر اجزاء الدور مستقيما
ملزم بكل من الحركتين المعتبرة بالوقوف عند نقطتي ح ح بالضرورة ثم لنكن
الدائرة خارج المركز فنقول نسبة ا ت الى ت ح اعظم من نسبة زاوية ر ح ك الى
زاوية ل ر ح وبالتركيب نسبة رح الى ح ح اعظم من نسبة مجموع زاويتي رح له لح ر



اعني زاوية ك لح الخارجة الى زاوية له رح وبالقلب نسبة رح الى ر ح اعظم
من نسبة زاوية ك لح الى زاوية خ ك لكن نسبة رح الى ر ت بحكم المقدمة الاولى كنسبة
ح ط الى ط م وزاوية ك لح مساوية لزاوية ك د ح لاتحاد قوسيهما وكذا زاوية
خ ك له لزاوية ح م لتساوي قوسيهما فنسبة ح ط الى ط م اعظم من نسبة زاوية ك د ح
الى زاوية ح م وبالتركيب نسبة ح م الى ط م اعظم من نسبة زاوية ك ط ح الخارجة
الى زاوية ح م وبالقلب نسبة ح م الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ك ط ح الى
زاوية ك د ح فلنسبة نصف ح م الى ح ط اعني نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم
من نسبة زاوية ك ط ح الى ضعف زاوية ك د ح اعني زاوية ك ه ح فنسبة حركة الاوج
الى الحركة الخاصة تكون مثل نسبة زاوية اعظم من ك ط ح كزاوية ح ط د مثلا الى زاوية
ك ه ح فاذا تحرك الكوكب بالخاصة زاوية ك ه ح واحدث عند مركز العالم زاوية ك ط ح
الى التوالي تحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الاوج زاوية ح ط د الى خلاف
التوالي فصل الفضل في هذه الجهة بمقدار زاوية ك ط د فيرى راجعا وكذا في قوس
آ ح ه وفي سائر الاجزاء مستقيما الا عند احدى نقطتي ح ح وهناك الوقوف و
ذلك ما اردناه   فهذه اصول دوائر الحج   براهين
هذه القوانين بعضها مذكور بالعمل في المجسطي وبعضها غير مذكور الا بالعمل و انا

اوجب الجمع بينهما الى الفعل متصلاً مسهلاً لاسيما ان رجوع الكوكب في
اعالي المدوير او الخارج وكونه يوافي الاصل صح وبين الطرد لك فانه من كتاب
المجسطي بصدد الاهمال والمصنف اقتصر من البيان على كلام في غاية الاجمال
ولعمري انه لحان الحق في استخراج الاسباب التي توجب الاختلافات المرئية
للكواكب مع استوائها حركاتها في انفسها امر عظيم القدر وبما المجموع للنمط العالي
من الفلسفة عظيم قدرها فلان ما وقف عليه من كوكب هي امور توجد في
الاجسام الالهية التي هي اشرف الاجسام المرئية امورا جارية على اتساق و
نظام مع انها احرى ان نظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك وصوب
الحق منه صار اعجاب الانسان به اكثر ولانه الحاصل من العلم بها اتم و اتمّا
كونها كمالاً للنمط العالي من الفلسفة فلان هذا العلم خاصة من بين سائر علم
العالم انما يفحص عن الاسباب التي لا انها صور بل لا انها اصلاً والى حيث
ما ظهرت في هذا الامر الجليل برهان شاف وبيان كاف على النهج الذي يحق
عندي وصادف الاسباب يعني وعالي ذلك الى الاطناب في هذا المقام فاني
عاهدت الله تعالى منذ حين ان لا اضن بما رزقني مع سائر علمه من هذا
ذلك عن يد بوجوه واسده وهو الولي لكل عطاء والكاسب لكل غطاء قال
والاقتصار على الدوائر لها اوفق معظم المعاني السماوية المعلومة للعالم
انما يبنى البرهان عليها لما لمها بصور السطوح كالدوائر عظاما او صغارا
والخطوط قسيا او اوتارا او غيرها على ما يشهد به استقراء كتاب المجسطي ولذلك
اقتصر بيان ذلك عليها فان تجسيم الدوائر بعد اساسها سهل فانها اذا اشتبت
على قطر من اقطارها وادبرت الى ان عادت الى وضعها الاول حدث الكرة
اما المتأخرين فحيث حاولوا تحديد تلك المعاني عن البرهان لما سبق الاشارة
اليه في اول الكتاب حسب الهم ايراد الافلاك مجسمة ليتصور هيآتها على وجه
التقليد وليس في هذا القول اشكال وكرهه سبي على الامر الاسهل وبعد اما
ما منه بد وقد تقدم الكلام في انه كيف تجوز في الكتاب مع ما تطلبها اشكال
مجملة من المتممات وغيرها فقد ذكر الفصل الثالث

في افلاك الشمس الى آخره لما فرغ من توطئة المقدمات و
القوانين وما يجري مجراها شرع فيما هو الغرض الاصلي من هذا النوع وهو تقرير
هيئة افلاك السيارات على وفق الاختلافات المشاهدة فقدم امر الشمس لانها اشهر
الاجرام السماوية وانورها واختلافاتها الموجودة اقل من اختلافات غيرها و
لتوقف ابحاث سائر الكواكب على معرفة احوالها في كثير من الامور الى غير ذلك
من انواع المرايا ولم يوجد للشمس من الاختلافات الا السرعة والابطاء واما
عرف ذلك بان وجد ما بين حلولها الاعتدال الربيعي ثم الخريفي وهو نصف
فلك البروج اكثر من نصف زمان السنة فالحركة لا محالة في النصف الاول يكون
ابطأ منها في النصف الثاني فاستدلوا من ذلك على انها في البطء البعد من مركز
العالم لاحتياج الى قطع القطع العظمى بيا الخارج او المدوير فيكون المدة اكثر كما دل
عليه الرصد وفي السرعة او بالعكس وذلك فهذا هو الاختلاف الطولي ولم توجد
لها اختلاف في العرض بل وجدت ملازمة لمنطقة البروج ابدا غير مائلة الى شمالها
ولا الى جنوبها ولهذا قد تعرف منطقة البروج بمدار الشمس اذ مدارها ابدا في سطحها
واختلاف ابعادها عن موضع الناظر الذي حكمه حكم مركز العالم وان كان توجب
في الحس اختلافا لها في المنظر لكن المتقدمين لم يجدوا ذلك وقدرا محسوسا فحكموا
بان قطرها في المنظر واحد في جميع ابعادها فعلى هذا الرأي لا يكون لها الا اختلاف
واحد واما المتأخرون فوجدوا جرمها في اوسط زمان البطء اصغر منه في
اواسط زمان السرعة وذلك ان الشمس انما تنكسف بسبب حلول القمر بينها وبين الناظر
كما سيجيء واذا كان جرم القمر على مدار واحد في كسوفين لاتفاق بعده عن الناظر
في الحالين والكسف الشمس بتمامها ويمكث زمانا صالحا كان جرمها اصغر لا محالة
مما اذا انكسف اوساطها وبقيت حلقة نورانية من اطرافها والاول حالها في اواسط
زمان ابطائها والثاني حالها في اواسط زمان اسراعها فاذن يحدث للشمس اختلاف
آخر وان كان تابعا للاول وانما سبب ذكر هذا الاختلاف ملتبس من كلام مولانا
الاعظم صوغ حاله في الحواشي لكون ولما اتى على ان الشمس في الابطاء البعد
منها في الاسراع اذ يمكن فرض اصل المدوير على وجه يكون الكوكب مسرعا البعد منه

مسطا كامر في الاصول وكان ان يكون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة في
ورص الدور على ذلك الوجه فكذلك بهذا الاختلاف سهوا اول
وفيه فائدة اخرى هي معرفة مجرد هذا الاختلاف لتاتي لنا نقل عرف
الكسوفات ونحكم بالمكث وعرض على حسبه وتبين ايضا ان يقال انه انما ذكر صغرها
بعد الكون في اواسط البطوء وكبر ضد الماهي في اواسط السرعة ليعرف ان هذا
الاختلاف مما لا يحتاج الى اصل اخر فانه تابع للاول كما انه انما ذكر كون مركز حركتها
مارا بالمنطقة البروج ليعرف ان هذا الاختلاف في العرض فلا يحتاج الى اصل
فيبعد النهار ومنها اختلاف اخر وجده المتاخرون لم يمثلوا الى اسال وجها و
حصصها المستلزم لاستعمال العددين الاقرطين وسائر اجزاء الخارج او المدور
في اجزاء فلك البروج واذا اسعل بهذه الاجزاء عن مواضعها اسعل الاحوال
اللازمة لكل جزء فان عدم الاختلاف من حركتي الشمس الوسطى والمرجحان من
احوالها وتلك الحالة انما توجد لها وقت كونها في اوجها او حضيضها فان كان
اوجها في اول الجوزاء وحدث بهذه الحالة لها عند كونها واذا اسعل الاوج الى
اول السرطان اسعل بهذه الحالة اليه وكذا سائر الاحوال اعني الحدود في التعبيه
للسرعة والبطوء وبحسب الزوايا الاختلاف فيشتمل بحسب اسعال البعد الابعد وتلك
الانتقالات هي مثل انتقال الثوابت بحركتها الخاصة وهي في كل سنة
بحسب الرصد الجديد ولما لم يكن للشمس عند المتقدمين اختلاف الا السرعة والابطاء
على الوجه المذكور واختلاف الحركة بالصغر والكبر الذي احدثه المتاخرون تابع
للاول والخارج المركز لا يمكن ان يعرض تحرك الى غير ذلك اخر ليكون هو في نحو لاسعاله
الحالة وحال ان يثبت للشمس بحسب الاختلافات الموجودة بناء على العوارض المذكورة
بانها في العرضين اما خارج مركز منطبقة في سطح منطقة البروج لكون الشمس عديم العرض
وهي تكون مركز في ثخن ذلك الفلك وهو في ثخن حامل الشمس الممثل بفلك البروج واما
مدور في ثخن حامل منطبقا سطحها في سطح منطقة البروج ايضا لما مر والشمس تكون مركزه
في المدور واما الحركات فعند المتقدمين يعرض حركة الشمس على محيط الخارج الى
التوالي كل يوم قسعا وخمسين دقيقة وثماني ثوان وعشرين ثالثة وتسمى حركة

وسطها

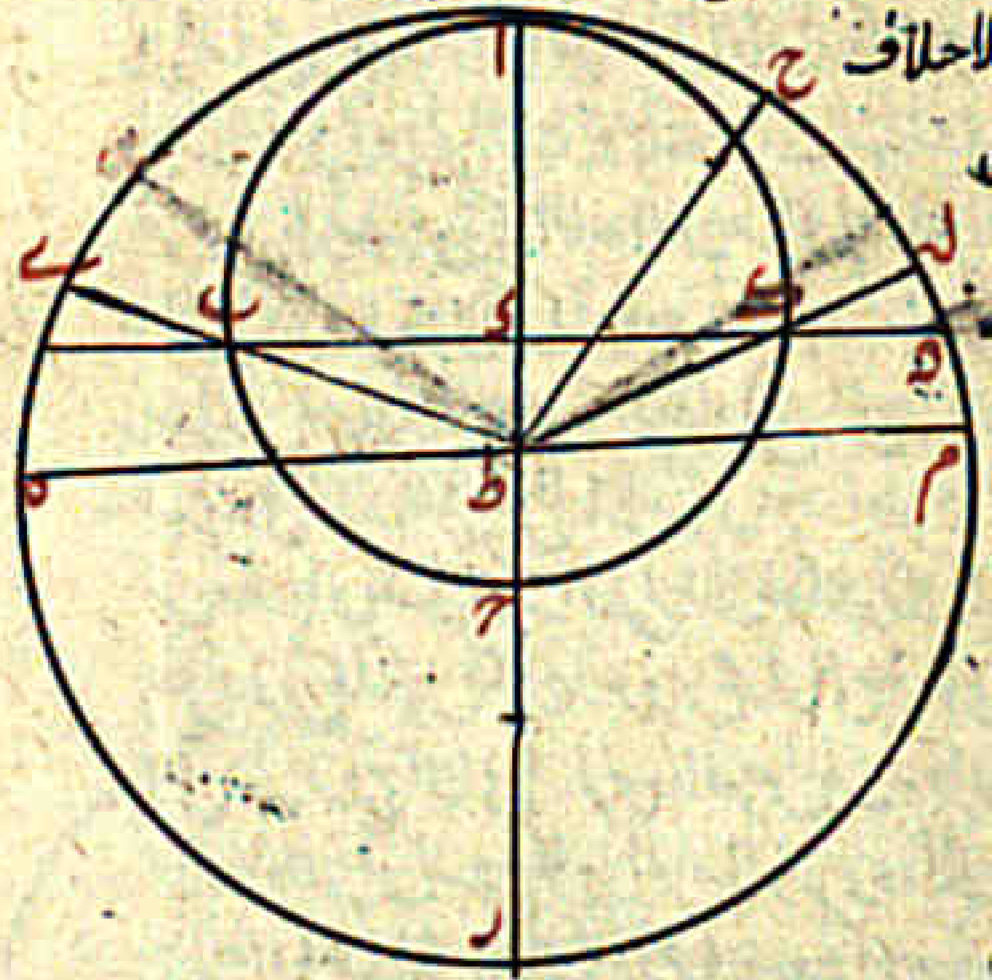
وسطها ويكون حامل الخارج معطلا وفي اصل المدور يعرض حركة كل من الحامل والمدور
كذلك لكن حركة الحامل الى التوالي وحركة المدور الى خلاف جهتها في الاعالي
فلزم تطابق الاصلين ويحدث الشمس بكل منهما ما سوى هذا من الاختلاف ولان
اصل الخارج ابسط كما عرف مال اليه بطلميوس واختاره واما عند المتاخرين فيجب
ان يعرض للشمس في الخارج او في المدور وكذا حركة حامل المدور بقدر فصل
حركة الاوج التي هي بقدر حركة الثوابت على حركة الوسط التي ذكرناها وسائر الشروط
بحالها وذلك الفصل يسمى حركة مركز الشمس وعند المتقدمين الوسط هو المركز وسبب
حركة الاوج في اصل الخارج الى حامل الخارج واما على اصل المدور فاما ان يثبت
فلك اخر محيط بالحامل ويحركه ذلك العدد بالعرض واما ان ينسب الى ممثل هو وهو
ممثل البروج اذ بعد ان نسب الى الفلك الثامن وان مال اليه المصنف لانه لو حرك
جميع الافلاك لزم تعطيل حركات اكثر الكواكب والا لم يحرك الا حامل بدون
الشمس كان الترجيح من غير مرجح وكيف كان فعلى راي المتاخرين يلزم التوافق
الاصلين كما برهنا عليه في العوارض   ويلزم للشمس

قد عرفت مما اعطيناك من العوارض ان للاختلاف على اصل الخارج هي الزاوية
الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين يخرجان من مركز العالم والخارج اليه
وانها هي الفاصل من حركة الوسط التي تعتبر بالنسبة الى مركز الخارج والمرئية
التي تعتبر بالنسبة الى مركز العالم لانه يحدث مما بين المركزين والخطين المذكورين مثلث
زاويته التي عند مركز العالم بمقدار الحركة المرئية وتمام التي عند مركز الخارج من قائمتين
بمقدار الحركة الوسطى والثالثة لانها خارجة المثلث اعظم من الاولى لانها داخلة
والفاصل بينهما بقدر الداخلة الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب هذا اذا كان
الكون في النصف الهابط من الخارج المركز اعني الاخذ من الاوج الى الحضيض وان
كان في النصف الصاعد منه وهو الاخذ من الحضيض الى الاوج كان الامر بالعكس
اي يكون تمام زاويته التي عند مركز العالم من قائمتين بمقدار الحركة المرئية وزاويته
التي عند مركز الخارج بمقدار الحركة الوسطى والاولى لكونها خارجة المثلث اعظم من
الثانية التي هي داخلة والفاصل بقدر الداخلة الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب

سدد فصل حركة الاوج الى الوسط التي ذكرناها على حركة الاوج
التي هي بقدر حركة الثوابت ... ما
حركة م

فاستبان مما تبيّنا سبب نقصان الاختلاف عن الوسط ما دام الكوكب نازلا
وزيادته عليه ما دام صاعدا وبهذا عرفت علة كون الاختلاف اعظم ما يكون في
البعدين الاوسطين ومقداره مساويا لقدر ما بين المركزين لانا اذا اخرجنا من مركز الكوكب
عمودا على القطر الموصول بين المركزين يكون العمود هو الخط المساوي لما بين
المركزين ويكون الاختلاف بحسب تلك القوس بخلاف ما في سائر المواضع
المنازل كما قد سلكنا في الاصول وانه قد عرفت كون كل من طرفي العمود
المار بمركز العالم القائم على القطر المار بالبعدين موضع المسير الاوسط وهذا اعتماد
الحركة واما الاوسط بحسب المسافة فمحيط متساوي الخطين الخارجين من مركزي العالم
والخارج الذي يكون كل منهما بمقدار نصف قطر الخارج وذلك لان الخارج من مركز
الخارج الى مركز الكوكب ابدا بمقدار نصف قطر الخارج ضرورة تحرك الكوكب على محيط
واما الخارج من مركز العالم الى الاوج فيكون اطول من نصف قطر الخارج بقدر
ما بين المركزين وفي الحضيض يكون اقصر منه بذلك القدر فعلى ما بين الاوج والحضيض
نصف متساويا له لا محالة لكن في موضع المسير الاوسط اقصر من نصف قطر الخارج
لانه في المثلث الحادث ضلع القائمة ونصف قطر الخارج وترها والاول يكون اقصر
من الثاني كما بين في كتاب اقليدس فمساواته اياه يكون اعلى من موضع المسير
الاوسط كما هو مرسوم في صورة افلاكها ومقدار ما بين المركزين وموضع البعد
الابعد للشمس قد تولى استخراجهما بطلميوس في المجسطي فخرج له ما بين المركزين جزء
ونصفا من الاجزاء التي بها نصف قطر خارجها ستون وموضع البعد الابعد في
خمس درجات ونصف من الجوزاء وقد تولى المتأخرون ايضا استخراج كل من المطلوبين
بالرصد والحساب فخرج لهم ما بين المركزين من الاجزاء المذكورة درجتين وخمس دقائق
وموضع الاوج في اواخر الجوزاء فعلى الخلاف الاول على ما يشبه ان يقع في احد
الرصدين مما لا يخلص لاحد عنه في العادة والثاني على ان الاوج متنقل بحركة
افلاك الثوابت لان مدة ما بين رصد بطلميوس ومن بعده رصد ادى بها ما يخص
على قدر الافلاك وجد الخارج موافقا الحركة الثوابت واذا تقرر ذلك فلنشرع
لتقرير الاصطلاحات المعهودة في آخر الفصل كما نحيط الخارج على مركز ه

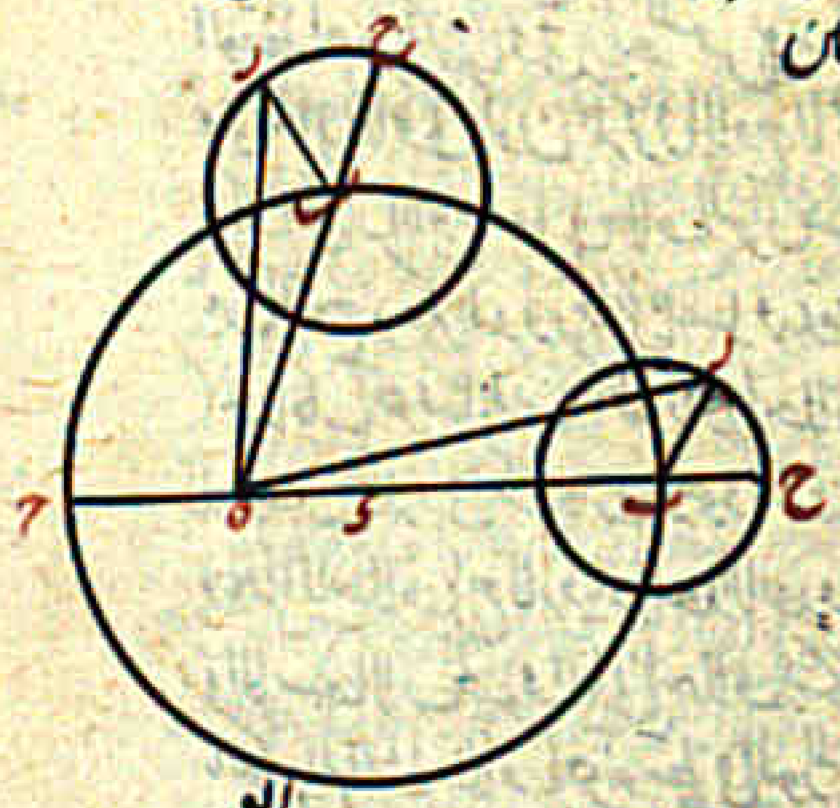
واوح الممثل على مركز ط وهو مركز العالم والتوالي على ترتيب الحروف ولتكن
ح مبدأ اول الحمل ونصل ط ح ونخرج قطر ا ر كما للمار بالبعدين ولتكن مركز الشمس
ب ونصل ه ب وكذا ط ب ونخرجه الى ك ومن ط ه موازيا لـ ه ب فقوس
ح ا يقال لها اوج الشمس وقوس ا ب اعني قوس ا ك ه السمتية بها المساوي
زاوية ا ه ب المطة من قبل خطي ه ب ط ه يقال لها مركز الشمس ومجموع قوسي ح ا
من الممثل وا ب من الخارج اعني قوس ح ا ك ه من الممثل يقال لها وسط الشمس
لان زاوية ب ه ط ك ه المتبادلتين متساويتان وط مركز قوس ك ه فقوس
ك ه مقدار زاوية الاختلاف



ويقال لها التعديل
الوسطي لانه
اذا نقص من ... مثلا
النصف الاول ...
من قوس ح ا ك ه
ك ه بقي قوس
ح ا ك وهي المسماة
تقويم الشمس ثم
اما لو فرضنا مركز
الشمس في النصف
الصاعد ... ك ونصل ه ك ونخرج ط ك ل ومن ط م موازيا لـ ه ك كان
ح ا اوج الشمس كما كان وقوس ا ح ك من الخارج اعني قوس ا ر م السمتية
بها من الممثل مركزها ومجموع قوسي ح ا من الممثل وا ح ك من الخارج اعني قوس
ح ا ر م من الممثل وسطها وقوس م ك له التي هي مقدار زاوية م ط ك له المساوية لزاوية
ط ك ه قوس التعديل واذا اضيف ذلك في هذا النصف الى الوسط يحصل قوس
ح ا ر ك له التي هي التقويم وهذا ما قصدنا ايضاحه وكذا يسمى ان يعلم قوس التعديل
وكمية زيادتها ونقصانها ولا يعرف لتوسيم بعضهم كالخرقي وغيره من نهاية الكو

٢٠٦

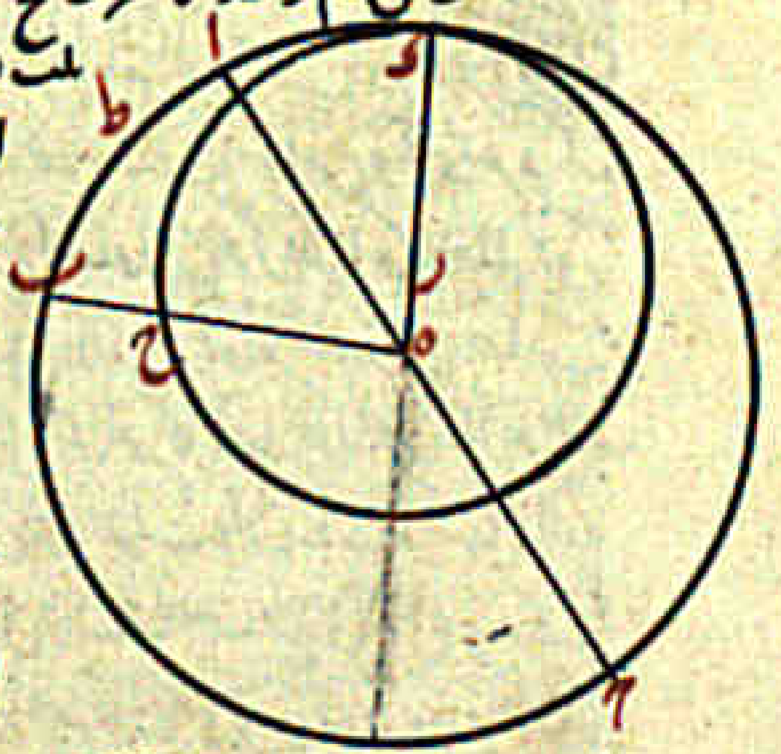
القوس الواقعة من الممثل من طرفي الخطين الخارجين من مركز العالم والخارج
الى مركز الشمس شبيهة من الممثل بقوس اه د فان ذلك غير معلوم اصلا
وهو تسمية التعديل وليس بالتعديل ما عرفه والمعبرون على الدوائر يوردون
الشكل على أوج او وذناه وقد يسمون الممثل على مركزه مساويا للخارج
اشارة الى الاستواء على الاختلاف كما يعدم تساقطهما بالصورة مساكنين
والامر في ذلك سهل الفصل الرابع في افلاك القمر
اقول لما قدم امر الشمس لما ذكرنا اراد ان يردف بامر القمر لانه يلوها
في الشرف والاضاءة والعظم انه اراد ان يذكر امر سائر السيارات على
ترتيب افلاكها واول الاشياء لو عما هو اقرب الينا او لي و حركات القمر وحدث
مختلفة طولا وعرضا وذلك الاختلاف ينقسم الى اقسام الاول انه وجد بدايات
الحلق المنتهية على طول الكوكب وعرضه بان عدم العرض واخرى ذا عرض
متزايد في الشمال ميلا الى غاية ما ثم متناقص الى ان صار عدم العرض ثم
متزايد في الجنوب الى مثل الغاية الشمالية ثم متناقص الى الانتهاء ويعرف
من ذلك ان منطقة حركته الطولية غير منطبقة على منطقة البروج اعني مدار الشمس
على تقاطعهما على نقطتين مقابلتين لكون له عروض مختلفة الى غايتهما في الجهتين وعروره
على منطقة البروج الثاني انه لم يوجد العرض المعين له كالنهاية الشمالية مثلا في
الاجزاء المعينة من البروج كاول الحمل مثلا ولم يوجد الخسوفات والكسوفات
في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل يوجد في كل منها مع انهما لا يتعان الا
بقرب احد التقاطعين على ما سنقف عليه في هذا الكتاب ولم يوجد نسبة الى
سائر الثوابت محفوظة في القرب منها والبعد عنها فعرف من هذه الاختلافات
ان التقاطعين منتقلان وذلك الانتقال انما هو الى خلاف التوالي لان عوده
العرض وهي عود القمر الى موضع مبدأ العرض كالنهاية الشمالية مثلا اسرع من
عوده الطول وهي عوده الى موضع مبدأ الطول كاول الحمل مثلا الثالث
ان حركته على المدار المذكور لم يوجد متشابهة بل وجدت مختلفة بالبطء والسرعة
ومن البين ان مجرد هذا الاختلاف انما يمكن اسناده الى احد اصلين خارج
مثلا او مدوير وحامل بالشروط المعلومة الرابع ان البطء والسرعة لم توجدا
في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل وجد كل منهما في كل جزء منها فدل
ذلك في ظاهر الامر على ان بعد الابعد غير ثابت الخامس ان كل اختلاف
يعرض له يعود الى مثل ما يعرض اولا حتما بعد تمام دورة زمان قصير فدل ذلك
على ان احد الاصلين المذكورين لا يكفي فيه فاسندوا الاختلاف الثالث
الى الخارج وهذا الاختلاف الى مدوير محمول عليه على وجه يكون حركة القمر في المدوير
اول من حركة مركز المدوير على محيط حامله الى توالي البروج اعني من حركة الوسط
لعرض له ما وجد مثاله نفرض ا ب ج الخارج على مركز د و مركز العالم ه و اول
الحمل ا و مركز المدوير في اول الوضع مثلا والقمر على ر من محيطه على بعد عشر
درجات من الذروة مثلا وهي ح فاذا عاد المركز الى ا لم يكن القمر عائدا الى
ر الا اذا تحرك المركز بعد راس ب مثلا وتصل ا ه ب ه ر في الوضعين فظاهر
ان ه ر لو كان مركزا محيط المدوير كانت زاوية ح ه ر الاختلاف واحدة في الحالين
لتساوي البعد عن الذروة لكن ليس بمركز فبعد ا عن مركز المدوير عنه يختلف في
قدر قوس ح ر في احد الوضعين



اعظم منها في الاخرى
ويختلف لذلك زاوية
ح ه ر فلا يكون الاختلاف
بعد تمام دور القمر مثلا
ليس عائدا الى مثله
لكن اصغر قوس ا ب
فعلا الزمان يكون
الاختلاف متشابه
وهذا معنى قوله عائدا كل اختلاف لا الى مثل العمل الى الشهر بعد تمام دور القمر
زمان قليل السادس ان العادة عن الارض وجدت مختلفة على وجه يكون في البطء
زمان قرنا وبان بعدا وكذلك في السرعة وهذا ايضا مما يدل على ان له مدويرا في

نحو الخارج حتى اذا كان مركز المدور في جانب الاوج كان القمر ابعد عن مركز
العالم والممكن ح ان يكون القمر من المدور في نقطة توافق جهة حركتها جهة حركة
الخارج فيرى اسرع والممكن ان يكون في النقطة الاخرى فيرى ابطأ وهكذا اذا
كان المركز في جانب الحضيض السابع ان القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها بوسطيهما
اي حين يكون مركز مدور القمر وطرف الخط الخارج من مركز خارج الشمس الى مركزها
على قدر عرض واحد من جهة او من جهتين وجد في البعد الابعد وذلك البعد
الابعد يزيد احيانا وينقص احيانا وهذا ما يدل على ان له مدورا في نحو الخارج
حتى اذا فرض مركز المدور في الاوج فلو كان القمر وقتئذ في جانب الذروة زاد
البعد الابعد ولو كان في جانب الحضيض من المدور نقص البعد الابعد وهكذا
لو فرض المركز في حضيض الخارج يزيد البعد الاقرب للقمر وينقص بحسب كونه فيه و
في ذروة المدور او حضيضه الثامن ان البعد الابعد متى كان زائدا وجد القمر
ابطأ ومتى كان ناقصا وجد اسرع فدل ذلك على ان حركة مدوره في النصف الاعلى
الى خلاف التوالي التاسع ان هذا التعديل وجد في الاجتماعات والاستقبالات
الوسطى اصغر ما يكون وفي تربيعي الشمس بوسطيهما التام وجد اعظم ما يكون
وفي الحالة الاولى يكون المركز في الاوج لا محالة وفي الثانية في الحضيض فدل
ذلك على ان الاوج ينتقل الى خلاف التوالي بحيث يلزم منه كون الشمس بوسطها ابدا
بين الاوج ومركز المدور كما يحصل منه هذه الاختلافات المعلومة بحركاته ومنها
اختلافات اخر نشأ من شكله الاول اختلاف جرمه في المنظر وذلك في الخسوفات
بسبب الآلة وفي الكسوفات بوجود المكث وعدمه اذا كان تقاطع الشمس [illegible]
وهذا الاختلاف تابع لازدياد البعد الابعد ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية
والاستقبالات الخسوفية الثاني اختلاف تشكلات النور من الهلالية الى البدرية و
بالعكس الثالث اختلاف آخر وسطي في النور المسمى المحو وهو ثابت ابدا
فالقمر له اربعة افلاك لا نعرف ان اختلافات القمر المتعلقة بالحركات يحتاج
الى خارج ومدورات حتى ان الخارج لا بد له من حامل يوافي المركز وقد عرف ان
الاوج ينبغي ان يعرض محركا الى خلاف التوالي بحسب تحريك الاوج الى هذا الفلك

والوجود عرض القمر على هذا الوجه المذكور وجب ان يعرض سطح [illegible]
بعد توهم سطوح جميع الافلاك مقاطعا لفلك البروج على نقطتين متقابلتين يسميان
العقدتين وذلك ظاهر والجوزهر من القمر يستلزمها للشكل الحادث من تقاطع
المنطقتين من جانب الاول [illegible] التنين فلا محالة يكون احد التقاطعين راسا و
الاخرى ذنبا ولان الشمال اشرف من قبل ظهور القطب الشمالي وميل المساكن
اليه واكثر الكواكب فيه وغير ذلك فالمجاز الذي يصير القمر بعد مجاوزته شماليا كان
اولى بان يسمى راسا فتعين الاخر لان يكون ذنبا ثم نقول سطح ممثل حامل الخارج
اما ان يكون في السطح المذكور اولا فان لم يكن فلا وجب تحريك التقاطعين بعدد
تحرك الاوج لكن حركة الاوج كما يجيء بعد ان يعرض اضعافا مضاعفة لحركة التقاطعين
فوجب ان يكون سطح حامل الخارج في ذلك السطح فلهذا يسمى بالمائل ثم لاجل
تحريك التقاطعين يحرك آخر محيط بالفلك المائل ومنطو في سطح منطقة البروج ويسمى
الفلك الممثل لذلك واما سطح المدور فوجب ان يعرض في سطح منطقة الخارج
او الا يعرض للقمر عرض غير ما وصف   واما الحركات فلكل
هذه الحركة منسوبة الى فلك القمر المسمى بالممثل وهو المحيط بجميع افلاكه ولهذا الحركة
هي قدر الحركة المحسوسة من الجوزهر وذلك كل يوم ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية
ويتصل العقدتان لا محالة بهذا القدر بالنسبة الى فلك البروج لا انهما الاحاطة التي
بهذا الفلك [illegible] اما من الممثل فبحسب الشخص واما من المائل فبحسب النوع اذ في كل آن
جزء آخر من سطح المائل عليهما فيحفظ نوعهما متعاقب الاشخاص وطريق معرفة كمية
هذه الحركة مذكورة في كتاب المجسطي فليرجع اليها ولان مركز فلكيهما مركز العالم فهي
بسيطة حوله وحركة الثوابت غير ظاهرة في افلاك القمر [illegible] وسببه [illegible] الشمس
ان عدم الظهور بسبب سرعة حركات الافلاك القمرية كما لا يظهر حركة النملة على الرحى
[illegible] دورها وهذا التعليل فاسد لان حركة الثوابت وان كانت قليلة لكنها في المدة
الطويلة كالف سنة مثلا تكثر وترتقي الى قريب من نصف برج في المائل [illegible] ان
الخسوفات [illegible] من العقدة بجوز حوالي اثني عشر درجة وكذا الكسوفات
لا تقع على بعد اكثر من ثماني عشرة درجة فلو حسبنا خسوفا او كسوفا تقع بعد [illegible]

على بعد عشر قبل احدى العقدتين وليعرض بها ح في اول الحمل بحسب الحساب حتى يكون
وقوع الخسوف او الكسوف في العشرين من الحوت وبعد الالف لا يكون وقوعه
على ذلك الراى ممكنا لتحرك العقدة بحركة الثوابت الى الخامس عشر من الحمل وصيرورة
العقدتين موضعي النيرين وبلغ ما بعد حسا وعشرين درجة وهذا ازيد من
حدود الخسوفات والكسوفات بكثير والصواب ان يقال ان الحركة المحسوسة
من الجوزهر تحصل من حركة مثل القمر الى خلاف التوالي على حركة فلك الثوابت الى
التوالي فان الاحساس بحركتين مختلفتي الجهة يتحدى الموضوع اى على قطبين و
سطوحا غير انها انما يقع بالفضل لحركة هذا الفلك المحسوسة يزيد من ثلث دقائق و
احدى عشرة ثانية ... بقدر حركة الثوابت والاصوب ان لا يلزم تحريك فلك
الثوابت حمل القمر ولا سائر الممثلات كما سيجيء ذكره قرايا ...
والحركة الثالثة للحامل فان الحركتان لما فرضنا على هذا الوجه لم يلزم
منهما من الحركة الاولى ان يكون وسط الشمس ومع كما نعلم طرف الخط الخارج
من مركز حاملها الى مركزها ابدا متوسطا بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره
ولكن لتصور ذلك نجد سطح المائل على مركزه وقطره ا ه ج وا نقطة الحمل وهي
النقطة الثابتة ولنفرض اوج القمر وسطه ومركز تدويره ووسط الشمس والراس
مجتمعة هناك في يوم واحد فلا نحرك سطح المائل بحركة الجوزهر الى خلاف التوالي


ثلث دقائق فنقل الراس والاوج ومركز
التدوير الى د وكذلك الحامل هذا القدر
ثم نحرك سطح المائل بعينه الى جهة الحامل
الى ما ط فيصير الاوج وهو نقطة د
على خط ه ر د ويكون بعد الاوج
عن نقطة ا الثابتة بالحركتين ا ب ثم نحرك
مركز التدوير عن نقطة د في الحامل
المتحرك كذلك الى التوالي حول مركز
العالم فيصل الى التوالي ح ا ونصير على خط ه ح ب فيكون قوس ا ب

وسط القمر ليوم لكن حركة وسط الشمس كل يوم مط نط الى التوالي وهي قوس
ا ط مثلا فاذا اضعف بلغ الى قوس كد فصير قوس كد كب با واذا نقصت
من قوس ا ب بقى قوس ب ط ب العقدتين ووسط الشمس ووسط مركز التدوير ب
ب مساوية لقوس كط والتفاوت مما وقع لاستعمال الكسور في التمثيل
وكذا الشأن في سائر الايام فاذن وسط الشمس متوسط ابدا بين الاوج ومركز
التدوير والعقدتين ووسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي نصف العقدتين
الاوج والمركز الى التوالي فلهذا اسمى البعد المضعف وذلك ما قصدنا
تصويره ويتبع ذلك ان العقدتين الاوج ووسط الشمس الى خلاف التوالي
متى صار ربعا كان العقدتين ووسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي ربعا
بين الاوج ومركز التدوير يكون نصف الدور فمركز التدوير اذن في
الحضيض من الخارج ثم اذا صار كل من العقدتين نصف الدور وذلك حين
الاستقبال الوسطي لزم ان يكون المركز صار الى الاوج واذا صار كل
منهما ثلثة ارباع لزم بعد العاء والدورين يكون المركز في الحضيض من الخارج
مرة اخرى وذلك عند التربيع الثاني للمركز مع وسط الشمس واذا صار كل منهما
دورا اجتمع المركز والاوج بوسط الشمس وعاد الامر الى الراس وهذا بيان
الربط الموعود بين القمر والشمس واعلم ان حركة مركز التدوير على محيط الفلك
الخارج المركز انما وجدت متشابهة حول مركز العالم لانها تقطع في ازمنة متساوية
زوايا متساوية بالنسبة اليه ولهذا لم تصعو اللوم لو لا ما جعله الخارج
كما وضع للشمس وكان من الواجب ان يكون هذه الحركة متشابهة حول مركز
الخارج وهذا من جملة الاشكالات وسيجيء ذكره والحركة الرابعة
قد عرفت في الاوايل المعطاة ان حركة الكوكب في اعالي التدوير
متى كانت الى خلاف التوالي وكانت نسبة نصف قطر التدوير الى الخطوط الواصلة
بين التدوير ومركز العالم اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف لم
يكن للكوكب في مثل ذلك التدوير رجوع ولا وقوف ومن المعلوم ان نسبة حركة
الوسط للقمر وهي يج ى الى حركة الاختلاف له وهي يج مح نسبة المثل يقرب

ونصف قطر تدوير الاختلاف الذي بها نصف قطر المائل ستون ه نه والخط
الواصل بين مركز العالم ومركز التدوير اذا كان في حضيض الخارج ملك الاجزا
لما كتب كما بين في حاشية المجسطي فالواصل بين مركز العالم وذروة التدوير
بها وقيد مد كرونيه ه نه الى مد كر ورب من الستين ولا يمكن ان يبين
النسبة اصغر من نسبة الميل بكثير واذا كانت حال هذه النسبة والمركز في حضيض الخارج
هكذا فاما لمكث بها والمركز ابعد من مركز العالم فاذن لا يمكن ان يعرض للقمر
رجوع ولا وقوف والحق ان نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين
مركز العالم والذروة اذا كانت اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
كانت نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة نصف القطر الى الخط
الواصل ويلزم من ذلك ان يكون نسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط اصغر
نسبة الخط الواصل الى نصف القطر كما ذكر في المتن الا انه جعل الخط واصلا بين
مركز العالم وحضيض التدوير والصواب ان يعتبر وصوله بين مركز العالم و
ذروة التدوير كما سنعلمه لك بيانا في الاصول ولان حركة وسط القمر على قصد
حركة خارجة الى التوالي على مجموع حركتي المائل وحمل الى خلاف التوالي مشابهة حول
مركز العالم وان كان ذلك مشكلا فلا يحدث لمركز تدويره بسبب تحركه على محيط
الخارج اختلاف في الحركة بالبطء والسرعة بل انما يحدث ذلك لمركز جرمه من قبل
تحركه على محيط التدوير فما دام في القطعة البعيدة منه يرى حركته ابطأ لاختلاف
جهتي الحركتين حركة الوسط وحركة الاختلاف فلا يحس الا بالفضل وما دام
في القطعة القريبة يرى حركته اسرع لاتحاد جهتي الحركتين فيحس بالمجموع والقمر يحدث
له بسبب تحركه على محيط التدوير عند كون المركز في الاوج وذلك اوان الاجتماع
او الاستقبال الوسطين بطؤ مع زيادة بعد لو كان في القطعة العليا من التدوير
وسرعة مع نقصان البعد لو كان في القطعة السفلى منه وكذا عند كون المركز في
الحضيض من الخارج وذلك وقت التربيعين يحدث بطؤ مع زيادة بعد لو كان
في القطعة العليا من التدوير وسرعة مع نقصان البعد لو كان في القطعة الاخرى
ولان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم فلا يمكن ان يقال انه يحس القمر

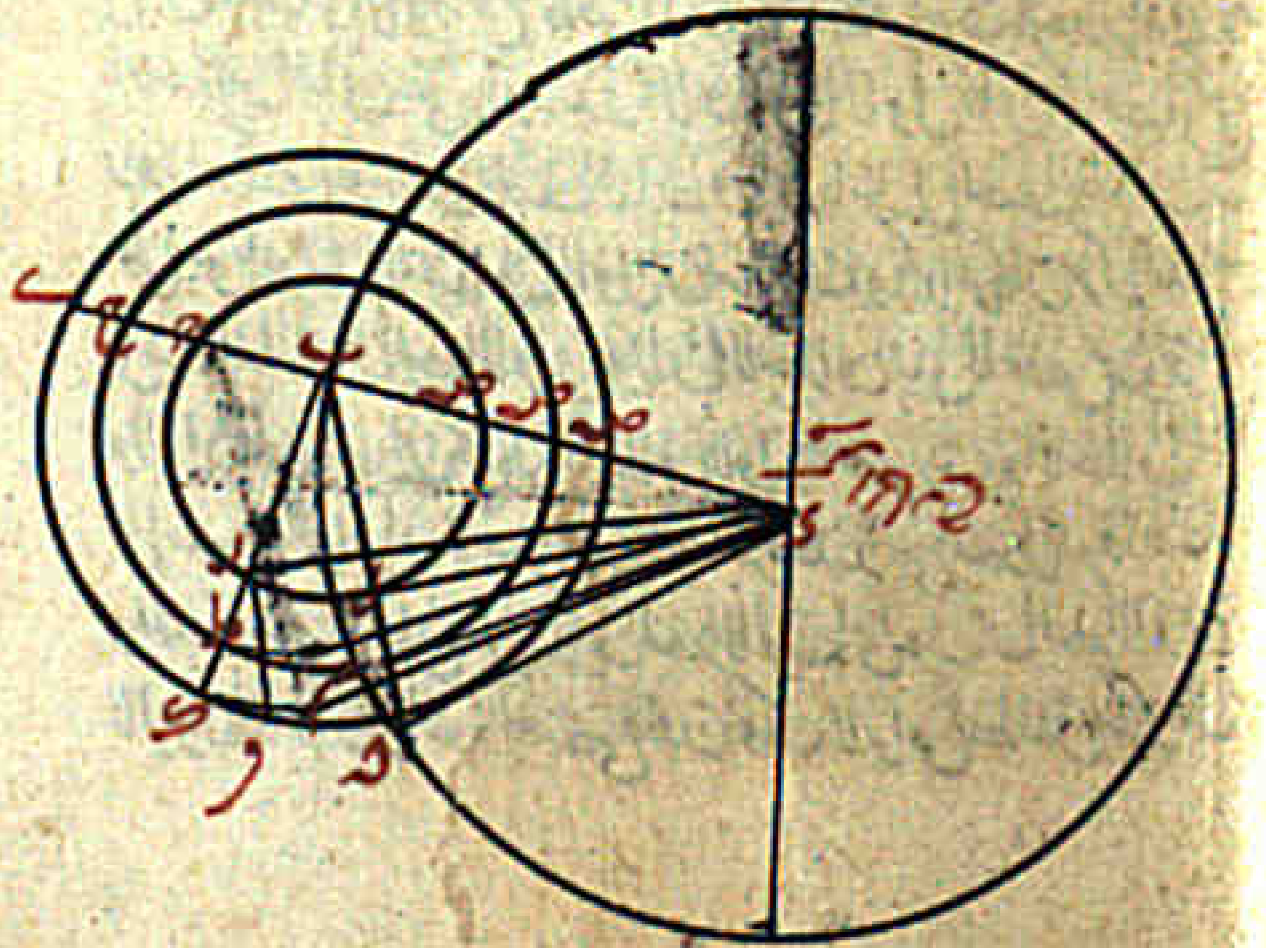
العودة

بسبب الخارج بطؤ او سرعة فضلا عن ان يقال انهما لتساوي اجزاء ما عليها من
فلك البروج لاستحالة البعد الا بعد لكنا قد بينا فيما سبق انطباقا واستواء التساوي اجزاء
انما بها هذا المعنى انما يكون بسبب تحركه على محيط التدوير حركة اول من حركة
الوسط فيقع العودة الاختلافية بعد العودة الوسطية فيكون قطع القمر كل من نطاقي
التدوير والعليا والسفلى في زمان قطع المركز طائفة اخرى من فلك البروج فلا يكون
البطؤ والسرعة التابعان لكون القمر في احدى القطعتين في اجزاء باعيانها من
فلك البروج وهذا اخص من الاسباب الباعثة على اثبات فلك التدوير للقمر ويلزم
من مثل هذا التدوير ان يكون العود الى الاختلاف بعد عوده الى العودة الى الخط المماس
للتدوير بعد العود الى جزء بعينه من البروج كاول الحمل مثلا كما ستعلمه او ان الفصل
ولان نصف قطر التدوير يختلف مقداره في النظر بحسب اختلاف ابعاده من موضع
الناظر اعني مركز العالم ضرورة تحرك مركز التدوير على محيط الخارج لا كل قوس
يعرض من التدوير بعد البعد بحسب اختلاف ابعاده فربما تختلف البطؤ كما
عرف بسبب نقصان ... عن الوسط والسرعة بسبب اجتماعهما له فكلما
رؤيت الزاوية المفروضة ولكن حاملي الذروة اعظم كان البطؤ اشد وكذا السرعة
اذا فرضنا الزاوية حاملي الحضيض وكلما رؤيت اصغر كان البطؤ اقل وكذا السرعة و
هكذا الحال في سائر الاختلافات بحسب تغير الاتمام والانطاه فانها تكثر بحسب
قرب القمر الى الاختلاف من الذروة والحضيض وبعدنا منها كما بين في فصل الاصول
اما الاختلافات التي يراه   وقد بين ان للقمر الحقيقة
من مثل فلك الخارج المركز اختلاف انما يحدث ذلك بسبب فلك تدوير فمركز
التدوير اما ان يكون في الاوج من الخارج وذلك في الاجتماعات والاستقبالات
او لا يكون في الاوج فان كان هناك فان كان القمر في الذروة او الحضيض
طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرم القمر منتهيا الى فلك البروج وهو
المسمى بموضع المقوم هو طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير منتهيا
الى فلك البروج ايضا وهو المسمى بموضع الوسطي ح لا يكون بين الحدين الوسط
والمقوم خلاف وهذا معنى قوله وسعدهم في الذروة والحضيض المرئي والما قد مها

بالمرسين وان لم يكن بينهما وبين الذروة والحضيض الاوسطين اللذين يجي ذكرهما
وقد بان لان هذا الاختلاف قد يعرض في العمل عند كون المركز في بعد
غير الابعد بان يزاد على ما يجب زيادة كما يجي ذكره ومهما كان بين الذروة والحضيض
بان وان لم يكن الجرم على ذروة التدوير او حضيضه بان طرفا الخطين لا محالة
ويحدث بينهما عند مركز العالم زاوية وهي المسماة بالاختلاف الاول وكلما كان
بعد الجرم من الذروة او الحضيض اكثر كانت الزاوية اعظم الى ان يصل الى موضع من
التدوير يكون الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرمه مماسا للتدوير وهو
موضع المسير الاوسط كما نعرف فيكون هناك غاية الاختلاف وسائر الخطوط
قاطع للتدوير ويتبين ذلك لصغر الزاوية الاختلافية ولان الخط الخارج من مركز
واري الى نقطة مماس خط ان اما عليها وهو نصف قطر التدوير عمود على ذلك الخط
بالشكل السابع عشر من المقالة كتاب الاصول لحصف قطر التدوير جيب غاية الاختلاف
وسيتيه مع اجزاء وربع جزء او نصف قطر الممثل وهو ... المقدار وقد
خمسة اجزاء او دقيقة واحدة هذا اذا كان مركز التدوير في الاوج ولا يمكن ان مركز
التدوير اذا انزل من الاوج فكل قوس يعرض من التدوير لقربه من مركز العالم توتر
زاوية عند البصر اعظم مما كانت توترها والمركز في الاوج وزيادة هذه الزاوية على
الزاوية الاولى هي المسماة بالاختلاف الثاني ولانه لا بعد اقرب من مركز العالم
مما لو كان مركز التدوير في الحضيض من الخارج وذلك ان الرسمين فلا
زاوية تحدثها القوس المفروضة اعظم مما تكون هناك فلو فرضنا الاختلاف الاول
في الغاية حتى يكون الجرم على الخط المماس وكان الاختلاف الذي هو بقدر نصف
قطر التدوير خمسة اجزاء ودقيقة واحدة فاذا صار المركز الى حضيض الخارج وكان
الجرم على مثل ذلك الوضع كان غاية الاختلاف التي هي بقدر نصف قطر التدوير
الصغر اعظم ما يكون وقد وجدت سبعة اجزاء وثلثي جزء وزيادة هذه الغاية على
الغاية الاولى جزءين وثلثي جزء وهي غاية هذا الاختلاف ولسائر الابعاد
الممكنة للتدوير من الاوج ولا محالة تكون اقل من نصف التدوير وللقوس من الذروة
ولا محالة تكون اقل مما بين الذروة وبين موضع التماس كون الحضيض هذا

... الاختلاف بحسب مقابل تلك الابعاد ولتسهيل تصوره من الاختلاف نعرض
الفلك الخارج ونجعل مركز العالم ونخرج القطر المار بالاوج والحضيض وت نقطة
ما بين الاوج والحضيض ونرسم على مركز ب تدويره د على ابعد الاوج وتدوير
ح ط على بعد ما بين الاوج والحضيض وتدوير ي ك على ابعد الحضيض ونصل
ا ب وتخرجه الى ذروة الدائرة المرسومة وهي و ج ي ونفرض القوس المدورة
ما بين كل منها من الذروة وموضع التماس مثل ز ط ك وبانه على موضع التماس مثل
ل م ن ونصل الخطوط من مركز العالم الى مركز جرم القمر في الثلث وهي ه ز
ح ط ي ك متساوية في نفس الامر لكنها اعظم النسبة الى مركز العالم زوايا مختلفة
اصغرها زاوية ه د ز وهي الاختلاف الاول الجزئي واعظم منها زاوية ح د ط
واعظم من الجميع زاوية ي د ك وكل من زاويتي ح د ط ي د ك فضل احدى
الاخريين على الاول وهذا الفضل هو الاختلاف الثاني الجزئي وايضا فقسي ه ل
ح م ي ن متساوية في انفسها اذ كل منها من الذروة الى موضع التماس
لكنها توتر عند مركز العالم زوايا مختلفة اصغرها زاوية ه د ل وهي غاية الاختلاف
الاول واعظم منها زاوية ح د م والاعظم مطلقا زاوية ي د ن وكل من زاويتي
ح د م ي د ن فضل احدى الاخريين على الاولى وهذا الفضل هو الاختلاف الثاني
وزاوية ل د ن غاية وهي جزءان وثلثا جزء والاختلاف الاول دائما في الغاية

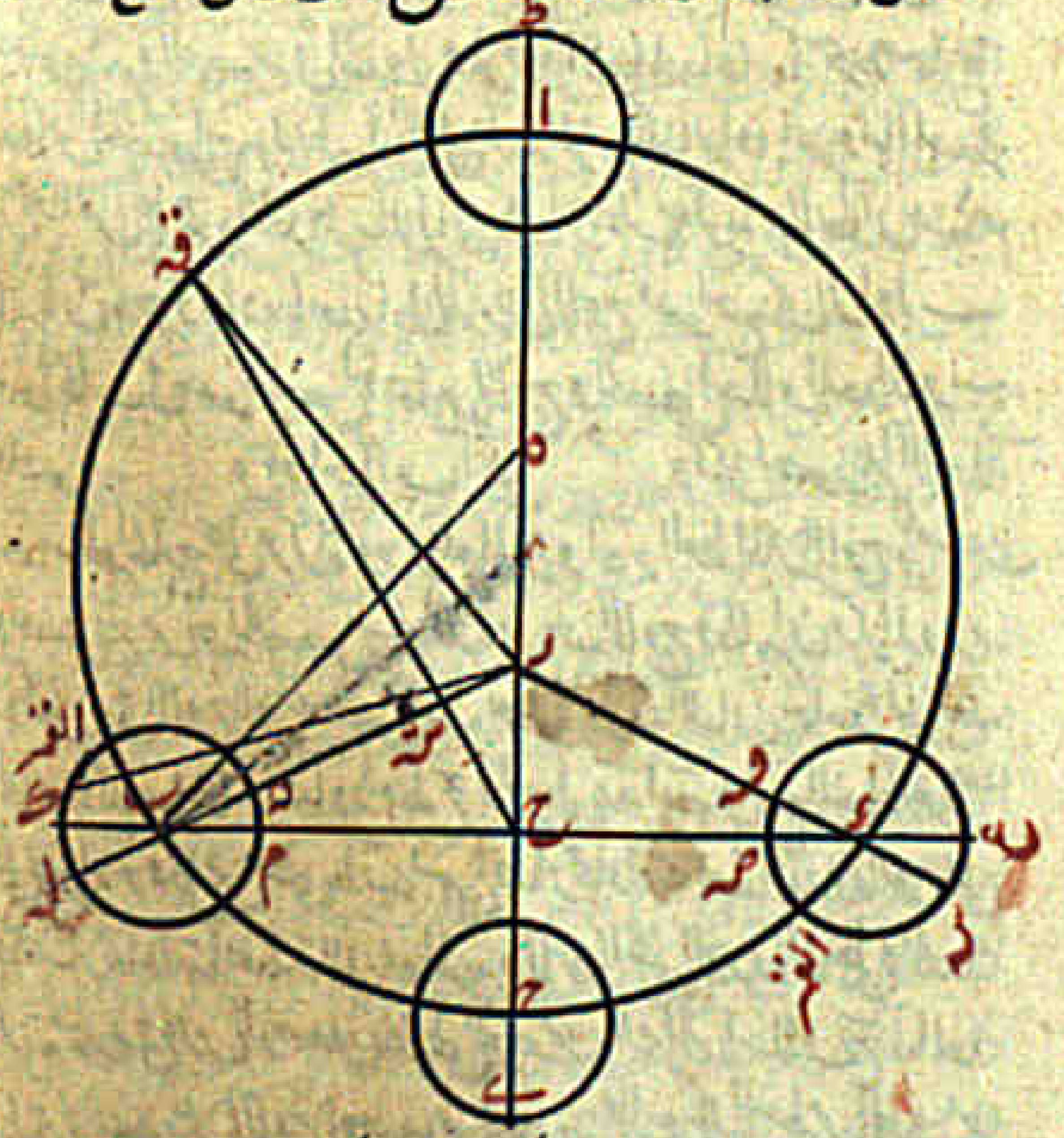
الداوره



حتى يكون حينئذ كان جيب غاية الاختلاف الثاني لد بعد غاية الاختلاف الثاني
لنصف القطر وان وضامه واذا كان جيب الاختلاف الاول اقل من نصف
القطر مثل عمود لبسه كان جيب الاختلاف الثاني باضعاف غاية بحسبه كعمود
زح بالنسبة الى زوج كطا او كعمود زف بالنسبة الى مدور زك وذلك
لتساوي الحركات للعمود فنسبة ل جيب غاية الاختلاف الاول الى لم جيب
غاية الاختلاف الثاني كالنسبة الى نزل ت كنسبة لمه جيب الاختلاف الجزئي
الاول الى زع جيب الاختلاف الجزئي الثاني وكذا النسبة بين كل جيب غاية
الاختلاف الاول الى لد جيب غاية الاختلاف الثاني مطلقا كنسبة لمه
جيب الاختلاف الجزئي الاول الى زع جيب الاختلاف الجزئي الثاني واذا
عرف ذلك فاعلم ان نقطة ت لو وصلنا الاوج وهو ز الدور الاوجي وصححه
حصه وعرض ا اول الحمل والتوالي من ا الى ح الى ت فما دام القمر
الدور في النصف الهابط وهو زحه وجاب بعض زاوية الاختلاف
الاول وهي بدزع الوسط وهو قوس اح ت اعني بمقدار زاوية ا ت م
اربع قوائم ليس بقوية وهي تمام زاوية از من اربع قوائم وان جعلنا التوالي
من ا الى ت حتى يصير حصة ره النصف الصاعد وجاب بزيادة زاوية بدز
الاختلاف الاول على الوسط وهو قوس اب لعمل بقوية وهو زاوية ادز
ثم ان وصلنا ا الاوج وج ط صح الدور يحسب مرل ت وبعد زيادة وتر ط
الاختلاف الثاني على زاوية بدز الاختلاف الاول كان حكم نقصان كح ع
زاوية بدط عن الوسط في النصف الهابط وزيادتها عليه في النصف الصاعد
على عكس ما مر في الاختلاف الاول من غير تفاوت وكذا لو كان مركز الدور
في سائر المنازل الى البعد الاقرب ولان الاختلاف الثاني لا يتغير عن الوسط
ولا يزاد عليه الا بعد ان يختلط بالاختلاف الاول كما صورت والاختلاف الاول
في النقصان والزيادة لا يتغير الى ان يختلط به فلهذا اسمي بالتعديل المزدوج ايضا
والاختلاف الثاني يسمى اختلاف البعد الاقرب اي اقرب من البعد الاوجي
لا اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي فادون وذلك لا يوافق لفظ المتن حيث قال

عند كون مركز الدور في بعد غير الابعد واما صاحب المجسطي فانه يسمي هذا الاختلاف
عند كون مركز الدور في الحضيض اختلاف البعد الاقرب فعلى ذلك لا يكون الزيادات
اللاحقة للاختلاف الاول عند كون المركز فيما بين الاوج والحضيض مسماة باسم
لا مشاحة في الاصطلاحات وان كان كل من الاصطلاحين غير خال عن وجه
ما وهو ان اهل العمل استخرجوا تلك الزيادات عند كون في الحضيض ووضعوها في
الجدول فهي معلومة لهم فلهذا سموها باسم واما الزيادات في سائر المنازل فغير
معلومة لهم ولا موضوعة في الجدول ولا خرجوا الا عاما بها فانها تستخرج مساحة في
مدة النقل من الحضيض ليس بدوله تظهر في العمل فلهذا لم يسم تلك الزيادة باسم واما المصنف
من اهل النظر على تحرير النظر فلم يبالوا بان تلك الزيادات معلومة ام لا بعد ان علم
بالبرهان وجود زيادة ما بعد سائر المراكز عن الاوج فسموا جميع تلك الزيادات
سواء كانت في حد الحضيض او فيما بين الاوج والحضيض اختلاف البعد الاقرب
فافهم وليسم اختلاف آخر ولكن لتصوير هذا الاختلاف
الحد منطقة الخارج على مركز ه ومركز العالم ز واوح القطر المار بالاوج والحضيض
ونعمل تج من جهة الحضيض مساوية له من جهة الاوج فظاهر ان مركز الدوير
اذا كان في الاوج او الحضيض كانت نقطة الجانب الثاني مسامتة الحركة
الخاصة وكذا اما لنا بما محاذية لنقطة ح والنقطة ابتم لحمع النقطة المفروضة
على قطر اوح فكل من نقطتي طي تسمى باعتبار محاذاتها نقطة الذروة الوسطى
وباعتبار محاذاتها نقطة ت الذروة المرئية ولا بهما اعني الذروة الوسطى والذروة
المرئية يتحد في هذين الوضعين فلا يحصل من هذه الجهة اختلاف ح اما اذا
زال مركز الدوير عن الاوج او صعد من الحضيض فلا يبقى تلك النقطة من الدوير
اعني مبدا الحركة الوسطى المسمى بالذروة الوسطى محاذية لشيء من النقطة المفروضة على
قطر اح الا لنقطة ح بحيث لو اخرج خط من نقطة ح الى مركز الدوير ولكن ت
في هذا الوضع من تلك النقطة من الدوير وهي منها ومقابلها وهي م و
لهذا نسمي ح نقطة المحاذاة فاذا اخرجنا من مركز العالم خط زت فالملتقى للدوير
في الحضيض كانت نقطة ل الذروة المرئية ولان خطي زت ح ت تلاقيا على ت

مركز الدوير مقاطعاً ك ا له تكونان متساويتين وكذا المقام ك ه الحصتان
الاوسط والمرئي فقوس ك ا له قسم الاختلاف الثالث وتعديل الخاصة لانه
لان الاختلافين الاولين كما عرفت مما لا مقدار بعد القمر عن الدرو ا و
الحصص المرئي والمعلوم بالحساب من جدول اوساط القمر انما هو بعده عن
الدروة والحصص الاوسطين فينبغي ان تعدل الخاصة للعلوية بالحساب بهذا
التعديل ليعرف بعده عن الدروة والحصص المرئي وقسم التعديل ح بالخاصة



التعديل لم تعدل وسط القمر كما مر وهكذا لو كان المركز في الجانب الآخر مثل نقطة ح
والقمر على خط ح ر فالمقاطع للدوير على نقطة ق وخط ح ر فالمقاطع على ع من
مقامه بقطر منه ع الدروتان المرئية والوسطى وكذا المقاطع ح ه الحصتان
المرئي والاوسط فتكون قوس منه ع انقص تعديل الخاصة وكذا هذا التعديل ان
مركز الدوير ما دام في النصف الثاني وكذا الاوج مثل ان يكون في نقطة ب لو وصل الى ق

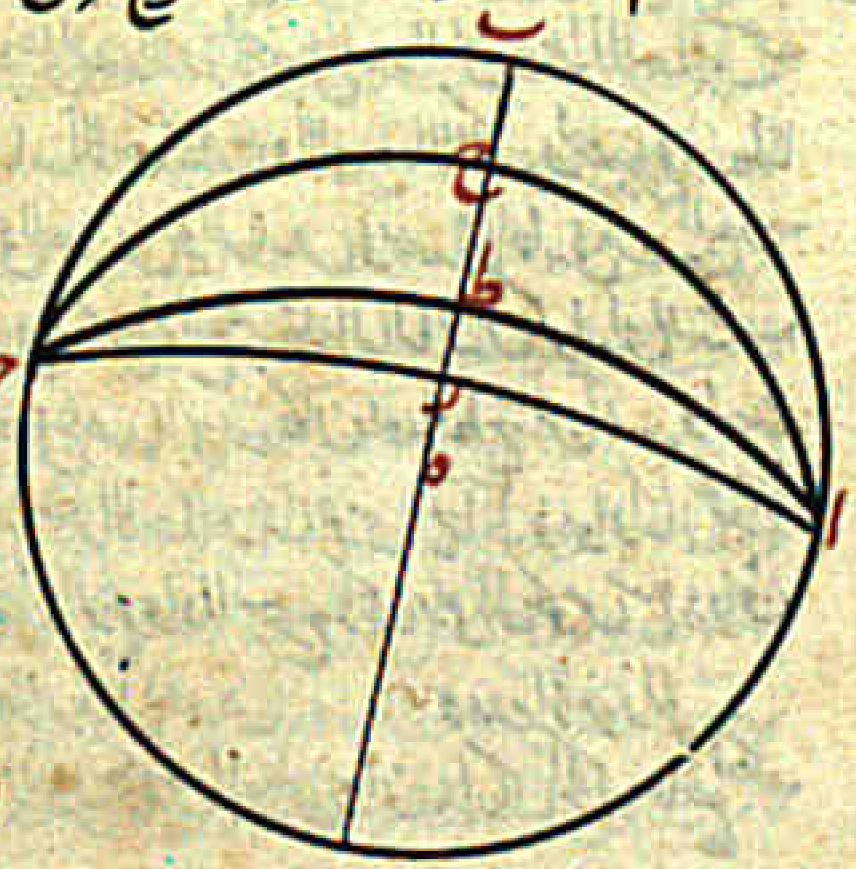
من الى ب الى ح ر او قوس الاختلاف وهو له ك على الخاصة الوسطى
وهي من ك ح الى القمر فيحصل الخاصة المرئية المعدلة وهي من آ له الى القمر لان حركة
اعالي الدوير الى خلاف التوالي وما دام مركز الدوير صاعداً فلا بد ان يكون على
نصف قوس الاختلاف وهي ع ح من الخاصة الوسطى وهي من ع الى القمر فتنقص
الخاصة المرئية المعدلة وهي من ح له الى القوس التي الى القمر لو كان بحث الحساب
على الدروة الوسطى ظن ان الاختلافين الاولين غير موجودين له لان بينهما
بعد القمر عن الدروة حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم ماراً بمركز الدوير غير
الخط الخارج منه ماراً بمركز جرم القمر فيحدث الزاوية الاختلاف عند مركز العالم فكلاهما
قد يوجدان له ح بحسب الزاوية وذلك اذا كان المركز في غير الاوج والحضيض
لسان الدروتين فالخط الخارج من مركز العالم الى مركز الدوير منتهياً الى الدروة
المرئية مثل ر ب ك غير الخط الخارج منه الى مركز جرم القمر مثل ر ك فيحدث زاوية
ر ك المركز من الاختلافين الاولين والحاصل لو كان الحساب مختصاً لكون القمر
على غير الدروة الوسطى ظن ان الاختلافين الاولين موجودان له لكنه قد لا يوجد
له شيء منهما بحسب الزاوية وذلك اذا كان تمام الخاصة الوسطى الى الدروة او الى
نصف الدوير مساوياً لما بين الدروتين وذلك في النصف الهابط من المركز حتى
يكون القمر على ك له الدروة المرئية او على ك ه الحصص المرئي او كون الخاصة الوسطى
او زيادتها على نصف الدوير مساوياً لما بين الدروتين وذلك في النصف الصاعد
من المركز حتى يكون القمر على ح ه الدروة المرئية او على ق الحصص المرئي وعا
بهذا الاختلاف بعد خط ر ح و وذلك عند وصول مركز الدوير الى طرفي العمود
الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بالمركز كعمود ح ح يكون زاوية ر ح الاختلاف
الثالث هناك وكذا زاوية ر ح اعظم من كل زاوية عن جنبها كزاوية ر ق ح لو وصل
مركز الدوير على ق لانا اذا اخرجنا عمود ر ح ه على ح ق كان ر ح في مثلث ر ح ه
وتر القائمة ور ح ه ضلعها ولا كذلك ان مركز الدوير اذا فارق الاوج صار الى ت
طرف العمود المذكور كان وسط الشمس بين آ ب مثل ق ه لكن بين آ الى ت ملك
الدوير بعينها لانا اذا وصلنا ه ب كانت زاوية ه ح ح بعد خط ح ع لكن خط ح ه ح ع

وسه حاعه ٤ه موس اب مائه وعشرون حمس وحمسون وهو سدس
الدور بعرساو اذا صار مركز الدور الى ىركان وسط الشمس بالقرب عند
موسطاس الاوج والمركز ويكون كل من البعدين ىلك الدور فعله بهذا الاحلاف
انما يكون عند كون مركز الدور على سدس السمس او مىلىها وانما لاں العامان
انما يحدثان في ىعه معاً رد المركز اوج الخارج الى عوده اليه يحصل في سهر واحد
اليه مرىس فيحدث لهذا الاحلاف اربع غايات في سهر واحد في السدسين
والسلىس واربع انعدامات في الاجتماع والاستقبال والتربيعين وهذا
ما اردنا ايضاحه واعلم ان الراصدين قد احسّا بهذا الاحلاف ووجدا الاحلاف
الاولى في وقت بعض الحساب علاوه او بالعكس اي عدمها في وقت بعض
الحساب وجوده وذلك اذا كان القمر على احدى الدروتين كما ذكرنا وهكذا
وجود زياده فيهما وفي بعض الحساب نقصانا فيهما وبالعكس اي وجود
نقصان فيهما وفي بعض الحساب زياده فيهما وذلك اذا كان بعد القمر عن
احدى الدروتين اكثر من عن الاخرى كما هو حال القمر في السكل وسابهه
حاله في الرصد الثاني من اللذين وصفهما بطلميوس في كتاب المجسطي وعرف
منهما نقطه المحاذاه واعلم انه قد يوجد الاحلافان الاولان له زايدين حسب ما
بعض الحساب لو بهما ناقصين وبالعكس اي يوجد له الاحلافان ناقصين
حسب بعض الحساب لو بها زايدين وذلك اذا كان فيما بين الدروتين او
الحصصين وهذه حاله في الرصد الاول من الرصدين الموصوفين فاستبان
منهما سبب تسميه هذا الاحلاف بالثالث هو متاخر في الوجود عن الاولين
اما بحسب العقل فهو متقدم عليهما كما ذكرنا فلهذا التسميه اىل العمل بعد الاول فاعلم
وانه له احلاف آخر الح لما كان المميل والمائل متقاطعين
ومركز جرم القمر ملازم ابدا المحيط المائل فهو من فلك التدوير انما يكون نقطه
تقاطع دائرتي عرض مع المميل ومن البين ان بعد القمر عن العقده التي الى المائل
لو كان ربعا كان بعد نقطه التقاطع المذكور عنها انقص ربعا واما في غير هذه الحاله
فالبعد الاول عن العقده الموسومه الى التوالي اولى خلافه يكون واما اكثر من البعد

الثاني ولكن لسان ذلك وان الجزء المميل مقاطعة لدائرته اه جزء المائل وج
من المائل مركز القمر ونخرج دائره عرض ح ط والدعوى ان آح دايما اكبر من اط و
كذا اح من حط مرىعا بها تعمل آب مثل آح وكذلك ح ب مثل ح ح فمثلث
اح ط زاويه ط قايمه وكل من ضلعي اح اط اقل من ربع واوتار اح ط حادة
بالسكل الرابع والعشرين وبالاولى من اكرمانالاوس فاح اطول من اط بالسكل
السابع من اولها انه لكن آب مساو لاح فاط الذي هو بعد موضع القمر عن
العقده من المميل اقل
من آب الذي
هو بعد موضع القمر
عن العقده من
المائل
ومثل هذا البيان يكون
حط اقل من ح ب

وهو الطط فان وضعنا آ عقده الراس وجعلنا ها مبدا الحركه في العرض والتوالي
على زنب آ ح د وح ففي الربع الاول ينقص قوس ط ب الاحلاف الرابع
عن بعد القمر عن العقده بالنسبه الى المائل ليس يعين عنها بالنسبه الى المميل وفي الربع
الثاني وح ان يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني وهذا الاحلاف يسمى
تعديل الميل ويعرف حساب الاجتماعات والاستقبالات الكسوفيه ويجعل وسط
الاتصال الحقيقي متقدم في العقدتين والمماسين ويصير في الغايه في منتصف البعدين
وذلك ان اطا لاوس بين في السكل الرابع من المقاله الثالثه من كرياته ان نسبه حب
مجموع اح اط الى حب فضل ما بينهما اي بعد كان بعد نقطه ح عن آ نسبه واحده
فاذن يسهل بهذا ان يعلم اعظم الاحلاف بين قوسي اح اط وهو اذا كان مجموعهما
ربعا او لا حبه اعظم من حب الربع واذا استخرج ذلك ربع الى نحو من سبع دقائق
واما اماكن الكسوفات فلا يزيد على دقيقتين وهذه الامور الحر
درس في اول الفصل ان العرض حركة في العرض وان مدار تلك الحركه معاطع لفلك

البروج على نقطتين في منتصف ذلك المدار وهو من الرأس الى الذنب في شمال
فلك البروج ونصفه الآخر وهو من الذنب الى الرأس في جنوبه وغاية ذلك العرض
في الجهتين مقدار واحد وهو خمسة اجزاء على التقريب علمنا ان القمر ما دام
يزداد عرضه في الشمال متباعدا من منطقة البروج الطائر فهو صاعد وغاية الصعود
انما يكون في النهاية الشمالية وما دام متناقص عرضه الشمالي متباعدا من القطب الطائر
فهو هابط لذلك وفي الجنوب بالعكس اعني انه ما دام يزداد عرضه الجنوبي متباعدا من
القطب الطائر فهو هابط وغايته ذلك في النهاية الجنوبية وما دام متناقص العرض الجنوبي
متقاربا من المنطقة من القطب الطائر فهو صاعد فاذن القمر من النهاية الشمالية
الى النهاية الجنوبية هابط ومن النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية صاعد ولما فرغنا
الصعود والهبوط في الطول في جميع الاوقات او الوقت بالقرب من نقطة الرأس
كل يوم والبعد عنها بناء على حركة الشمس على مدارها لم يطرد الحكم ولنعرض لبيان
ذلك الحد الافق على نقطة ه و ب ه ح دائرة نصف النهار و ا ح معدل
النهار و ا ح نصف فلك البروج الجنوبي و ا ط نصف المائل الشمالي وبين ان
ان القمر اذا كان على ا الرأس وان الحركة الاولى على معدل النهار بعينه فيكون
تمام ارتفاعه عن الافق بقدر د ه عرض البلد واذا صار الى ط النهاية الشمالية
كان تمام ارتفاعه بقدره ط ه وهو بقدر مجموع عرض البلد وفضل الميل الاعظم
على غاية عرض القمر
وجود العرض و
غاية ما عرف للآلة
المسماة بذات الحلق
كما اشار اليه في اول
الفصل وقد وضعها
بطلميوس في اول
خامسة المجسطي وانما
واما اختلاف الشكل

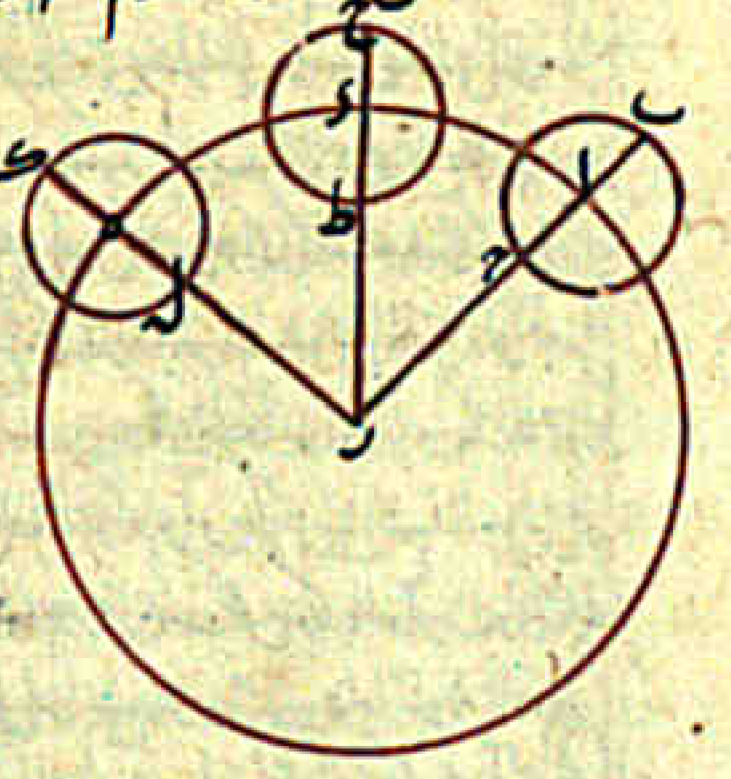


والاول اختلاف ... من الصعود وذلك

٢١٤

الثورية الج وذلك في الفصل الثالث عشر من هذا الباب وهذا الثاني
الاختلافات للقمر مما للمعلوم بالنظر واما اختلاف اجزاء
سطح الج وهذا ثالث الاختلافات المعلوم بالنظر ولا احالة السبب
الى سبب وذلك السطح الذي نورك حجم القمر اجزاء غير متشابهة لا نكم خبير بوجوب
تشابه الاجرام الفلكية فسد اخرجاج ولم يهتد العقلاء الى حقيقة ذلك الى
الآن لكنه ذكر كل على مقدار حدسه وحماسته عند ان يكون الاجرام على ذلك في
الاعمد المصنف فالوجه الاشبه وجود اجرام كوكبية او مدورة محله يكون الجميع
القمر في جوف فلك مدوره والاختلاف ان تلك الاجرام اما ان يكون لذاتها
او بالعوارض والاول هو الاختلاف النوعي والثاني لا يكون الا في الوضع بان
يكون بعضها في المواضع الاقرب من المدور فيكون اقرب الى القمر واقل كثافة و
اشتباكا وبعضها في المواضع المخرجي حتى يكون ابعد واكثر كثافة واشتباكا والاخر
انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس في تلك الاجرام بالتساوي فالضوء الواصل
الى سطح القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف وهذا لو كان اختلاف تلك الاجرام
نوعيا والحائل بين الشمس والقمر من تلك الاجرام وان لم يكن في جميع الاحوال و
الاوضاع شيئا واحدا بسبب حركة المدور على نفسه لكن ذلك التفاوت قد لا يكون
محسوسا فيرى المحو في جميع الاحوال على حالة واحدة واما المولى المعظم
صاحب ... فالوجه الاشبه عنده ان الاشعة ينعكس من البحر المحيط
او كرة البخار لصقالة سطحها الى القمر انعكاسا تاما ولا ينعكس من سطح الربع المعمور
اليه كذلك لخشونته وعلى هذا يكون المواضع المستنيرة من وجه القمر الاشعة المستقيمة
الواصلة اليه من الشمس والمنعكسة اليه من سطح البحر او كرة البخار والضوء من المواضع المستقيمة
فقط واما الراقم عندي ان وجه القمر صقيل كالمرآة فاذا توجه الناظر اليه رأى
صورة القدر المنكشف من الارض وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان والقدر
القدر المنكشف من الارض مختلف الاجزاء بعضه جبال وبعضه قفار وبعضه عمارات
وفي العمارة ... وفي القفار جبال ورمال واودية وشعاب وعلى
العمارات مزرعات مختلفة الالوان والاعظام والاشكال فهذه الجملة يرى الناظر

اشباحها في صفحة القمر ولا سبيل بينها البعد ما عنه ولا الحس منها الا حالا لا نعرف
حقيقة قبله حقيقة المحو وهو امر عارض بالنسبة الى الناظرين وليس في سطح القمر
اختلاف قبول النور والله اعلم بحقيقة الامور   وهذا احوال القمر الخ
من الدليل انه اذا تحرك مركز كرة لنقطة آ التي هي مركز كرة ح على
محيط دائرة كدائرة آ ز ه وكانت تلك الحركة بسيطة حدث عند مركز
المحيط وهو ز في ازمنة متساوية زوايا متساوية كزوايا آ ز ك ز ه موضع
وذلك لا محالة ان يكون القسي التي يتحرك عليها مركز الكرة المفروضة في تلك الازمنة
متساوية لقسي آ ك ك ه ويلزم انه ان يكون ابعاد مركز الكرة المفروضة
عن نقطة ز متساوية في جميع الاوضاع

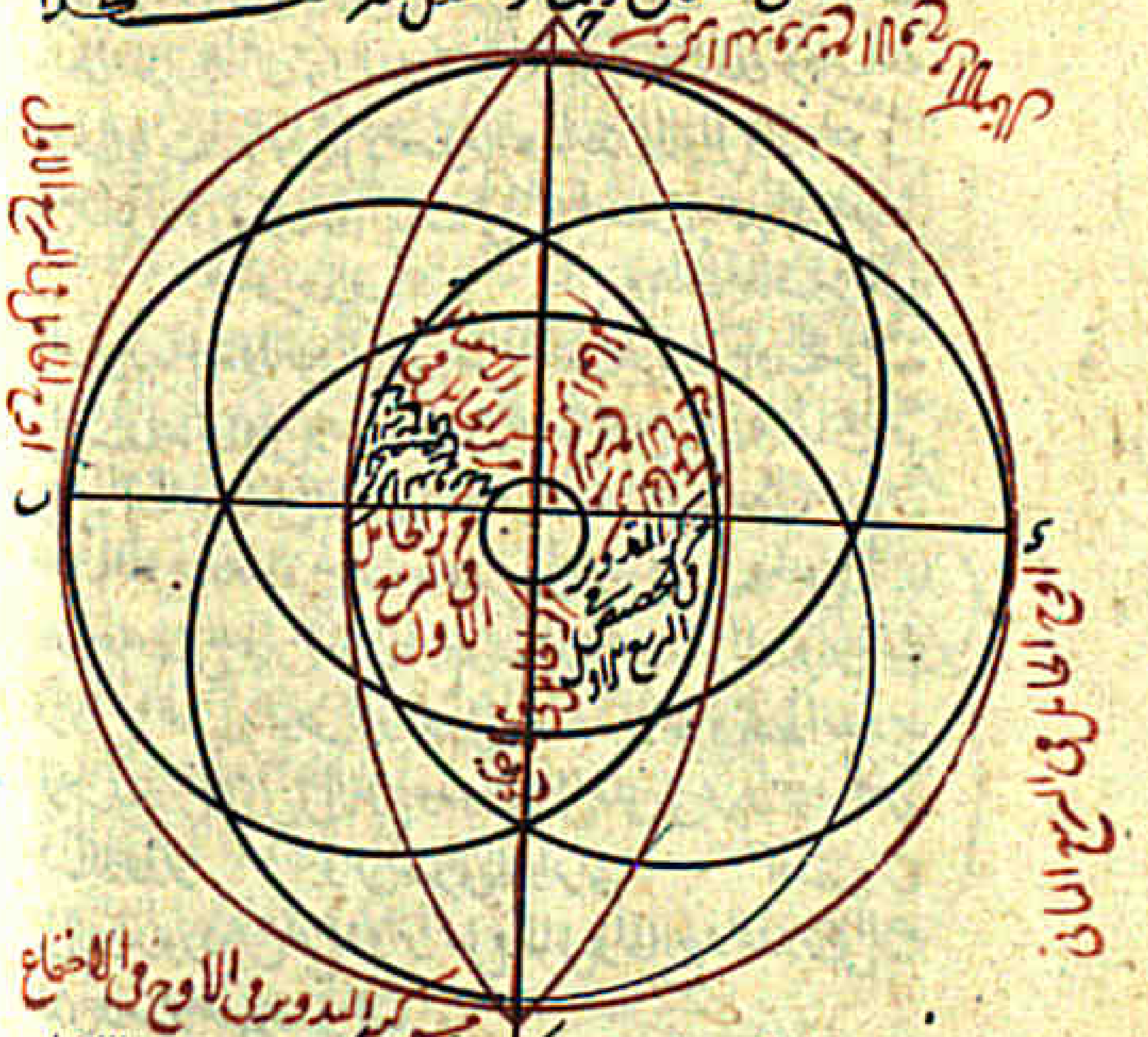


لخطوط ز آ ز ك ز ه اذ كل منها
نصف قطر دائرة آ ك ه ويلزم انه
ان يكون قطر ح من الكرة المفروضة
ابدا محاذيا لنقطة ز حتى اذا صار
مركز الكرة من آ الى ك كان القطر
مثل ح ط واذا صار الى ه كان
القطر مثل ك ل وهذا القطر واحد
بالشخص في جميع الاوضاع سواء
وصف للكرة حركة اولا وذلك ان خط ز ح آ ب هو بعينه خط ز ط ك ح
ز ل ه ك فكان هذا الخط يدير الكرة ادارة بعد التسوية ويلزم منها الامور
الثلاثة وبعد تقرير هذه المقدمة لاحق المقصود [illegible] وهو ان مركز فلك التدوير
عند بطلميوس يتحرك حركة بسيطة على محيط حامل الخارج المركز فيلزم ان تكون الامور
الثلاثة بالنسبة الى مركز الخارج لكنها لا توجد في الارصاد المعتبرة هذه الامور جميعا
على النهج المذكور بل يوجد واحد منها مطابقا للمفروض وهو تساوي ابعاد مركز
التدوير عن مركز الخارج في جميع الاوضاع فلا يحدث بهذه الجهة اشكال واما تساوي
الزوايا فانما يوجد بالنسبة الى مركز العالم ومحاذاة قطر التدوير المار بالذروة

والحضيض توجد بالنسبة الى نقطة المحاذاة كما عرفت فاحرز من الحسن عن
انه لم [illegible] وان الاختلاف لا يتطرق الى السماويات تعدد من المتحرك
واحد فعلم بهذا ان محرك التدوير غير واحد فيلزم من مجموع هذه المحركات [illegible]
الاختلافات فهذا اول محل [illegible] احد الاوائل والاواخر و
في الفصل الحادي عشر من هذا الباب على [illegible] للمصنف [illegible] الله بعونه
وللقمر اختلاف آخر الخ   وهذا الاختلاف غير محقق
بالعمل هو سائل له وما هو الى كرة الشمس اذ نصف قطر الارض [illegible] محسوس
بالنسبة الى افلاكها وقد وصف ذلك في الفصل الثاني عشر من هذا الباب وصورة
افلاك القمر ظاهرة فان الدائرتين الاوليين هو الفلك الممثل ويعده الى [illegible] الدائرة
الفلك المائل [illegible] متقاطعتين على نقطتي الرأس والذنب وما بين المائل
[illegible] الفلك الخارج والتدوير [illegible] الذروتين
عن الاوج والحضيض [illegible] وتحرك القمر على محيط التدوير
[illegible] للتعديل الاول في الاوج [illegible] وللتعديل الثاني [illegible] واضح من الصور
السالفة فذكر   ومن اقتصر على الدوائر الخ   المقتصرون
على الدوائر يوردون اربع دوائر الممثل والمائل والخارج والتدوير على الوجه
الذي وصف [illegible] نصف [illegible]
دائرة اخرى صغيرة نصف قطرها
[illegible] المركزين [illegible]
حركة مركز الخارج المركز عليها
فان حركة [illegible] المائل
والممثل [illegible] الافلاك
[illegible] الدوائر [illegible] و
حدث المعادل على النسق
المقرر   وهذا حركة
التدوير الخ

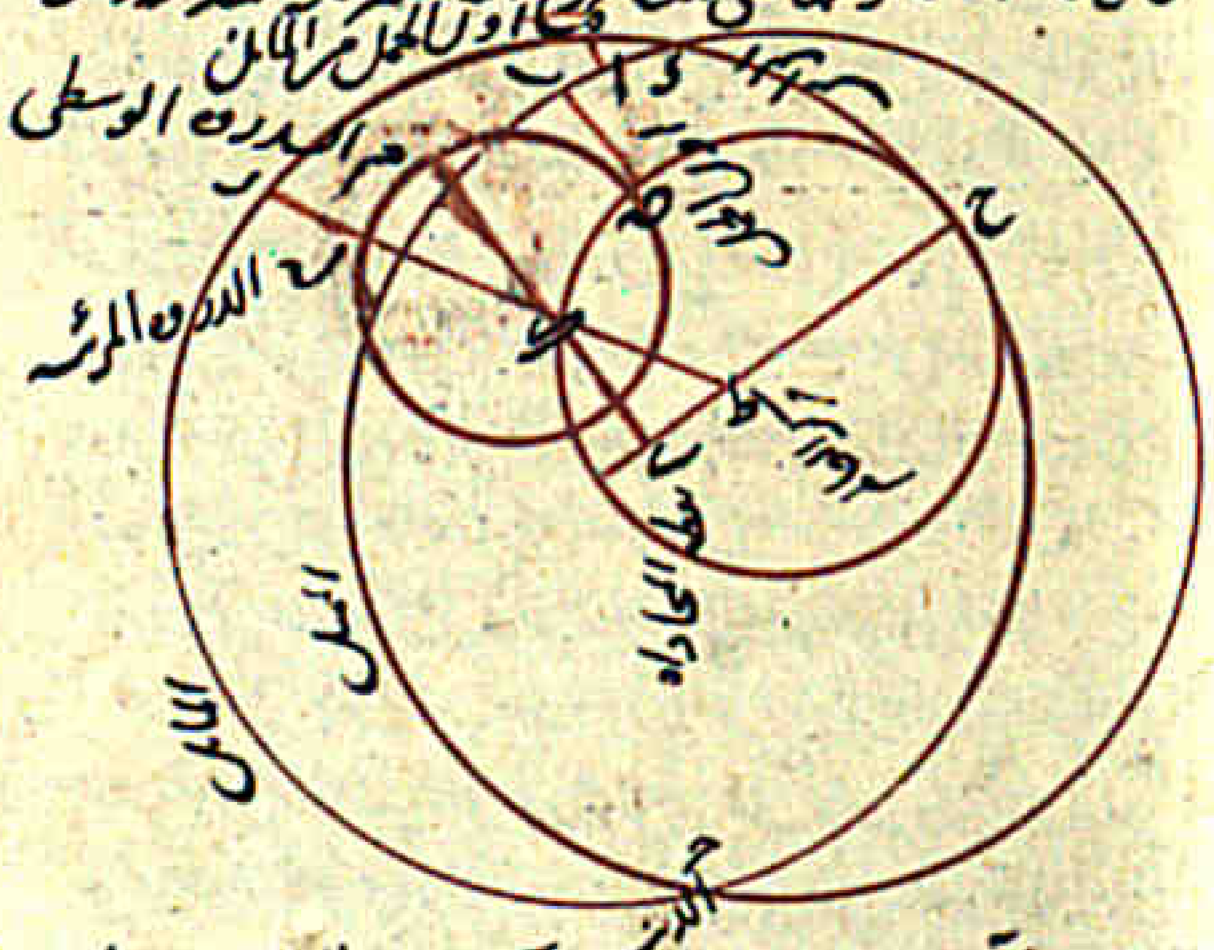
هذا الكلام [illegible] الخ

بحسب كون مركز التدوير في المواضع الاربعة فليعد بشكل الكتاب زيادة الجوانب
الاربعة حتى يستبين ذلك والشكل يصير هكذا



فيتبين ان الشمس لو فرضت ساكنة عند آ فاذا تحرك الاوج على محيط المائل الى
خلاف التوالي مثلا من آ الى ب تحرك مركز التدوير من آ الى ه وهناك الحضيض في
الربع الاول فيرسم من مركزه خط آ ه لمعادته من مركز العالم آ ا فاذا تحرك واذا
تحرك الاوج من ب الى ج صار مركز التدوير من ه الى ج وفيرسم من مركزه خط
ه ج والمركز في استقبال الشمس واذا تحرك الاوج من ج الى د تحرك المركز
من ج الى ر الحضيض متقاربا من مركز العالم وهناك الربع الثاني واذا عاد الاوج
الى آ عاد مركز التدوير ايضا اليها متباعدا عن مركز العالم فظهر انه كيف يرسم من
حركة مركز التدوير محيط سطح بيضي لو كانت الشمس ساكنة كلها تتحرك فالمرسوم
من مركز التدوير مدار غير مبسوط ولنتمم الفصل

ولكن لنعرف بعض الاصطلاحات المجسطية المثل وه ر ح ر المائل وح
نقطة الاوج و ط م مركز العالم و ب نقطة المحاذاة و ك مركز التدوير على محيط
الخارج وتخرج ط ك منهما من محيط المائل الى ر من محيط التدوير الى ل ه
الذروة المرئية وتخرج ا م ب ك الى م الذروة الوسطى ولكن ه القمر على
محيط التدوير و ر الراس و ا اول الحمل وتجيز قوسي ا ه و ب من دائرة
العرض في موضع القمر المعلوم ه اول الحمل من المائل ولا شك انهما معينة
في كل آن لكنهما انما نسبهما على فلك البروج بانه يتصل بالمعدل اه ولكن



التوالي مثلا آ الى ب الى ج فنقول ان قوس آ ر الى خلاف التوالي وسط
الجوزهر وباقيها الى تمام الدور وهي البعد على التوالي يوم الجوزهر وقوس ر
ح من المائل اوج القمر وقوس ح ك ه ر مركز القمر وتعادل البعد المضعف للقمر
كما نعلم وقوس ه ر وسط القمر وقوس م ه من محيط التدوير على التوالي المعروف
به وهو كونه في النصف الاعلى الى خلاف التوالي خاصة القمر الوسطى وهي العسي
لا تختلف في الازمنة المتساوية وهذا تركت وتوضع في الجداول واما التي تختلف
مقاديرها في الازمنة المتساوية والكون على ح ولهذا فيها خاصة القمر المرئية والمعدلة
مثل قوس ل م ه من محيط التدوير وسبب اختلافها تأثير الذروتين كما مر ومنها

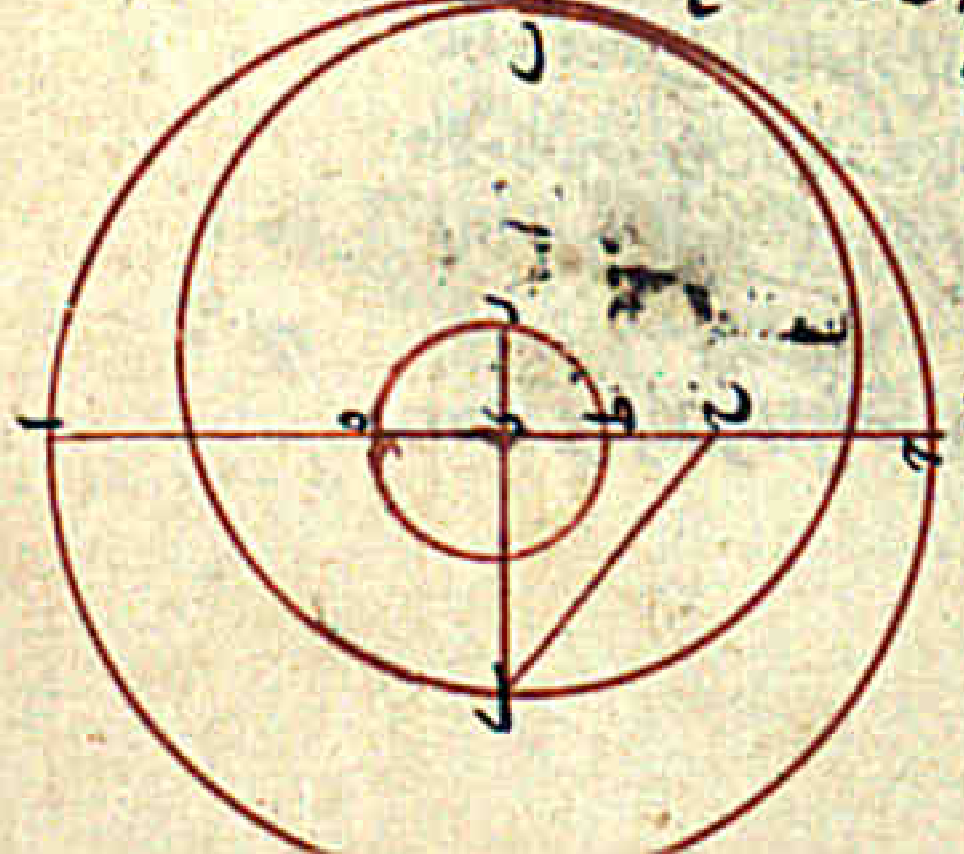
تقويم القمر مثل قوس آب وسبب اختلافها تحرك القمر على محيط الدوير الموجب
للاختلافين الاولين كما عرفت ومنها حصة عرض القمر مثل قوس ع آب و
سبب اختلافها تعديل الثقل ودسق ووكما اروماه نولس
الفصل في افلاك عطارد حركات عطارد انه يحكو
في الطول اي من المغرب الى المشرق وبالعكس وفي العرض اي من الشمال الى
الجنوب وبالعكس وذلك الاختلاف ينقسم الى اقسام الاول انه لم يوجد حركته
الطول على نسبة سطح البروج بل يتحرك الى المطوعرب تهما مارة في سماديا و
مارة في جنوبها وبعدهما التم كذلك الا الى حد نعيهما في الجهتين خلاف ما في
القمر فدل ذلك على انه يتحرك حول مدار مائل عن مدار الشمس مثل القمر لكن الميل ههنا
غير ثابت على حال واحد على الوجه الذي يجي وصفه في الفصل العاشر الثاني انه ربما
بعد من الشمس كما وعدنا وذلك انه وجد في مشرقها في اسقامه ورجوعه
معارنا للشمس وفي اواسط كل من الحالتين غير بعد عنها قدامها او خلفها الا انه
سبع وعشرين جزءا وتحصيل ذلك انه اذا كان سير الشمس عام محيطها تحت الشعاع
معارنا للشمس سبقها بحركته الى توالي البروج حتى انه بعد عنها قدرا ما خرج من تحت
الشعاع فظهر في ناحية المغرب بعد غروب الشمس وهو المراد بكونه متغربا وبعد
ذلك اخذ في البطوء من الازديا الى الدريج الى ان يقف ثم يصير راجعا سعاريا من
الى ان يحو تحت شعاعها ثم الى ان يقارنها ويفارقها فيتخلف الشمس عنه الى التوالي و
هو المراد من تحت الشمس اياه ووجد المغرب قبل غروب الشمس وطلع قبل طلوعها
حتى اذا بعد عنها الى خلاف التوالي قدرا ما خرج من تحت الشعاع فاذا طلع وذلك
قبل طلوع الشمس كما قلنا راي في المشرق وهو المراد بكونه مشرقا وسنقا على هذا الى
ان يقف ويقوم ثانيا وهو نهاية الرجوع ثم يأخذ في الاستقامة من ابتدائها الى ان
يحو تحت الشعاع ثم الى ان يدرك الشمس ويقارنها ويتحرك الى الحد يوجد دائما
هذا الانحطاط انه يحدث من هذه المعاني ان له فلك تدوير يتحرك مركزه المعارن
لمركز الشمس على محيط الحامل للتدوير حركة مركز الشمس الى التوالي والكوكب يتحرك على محيط
التدوير قبل بعده عنها قدامها او خلفها الا لعدد ما يقتصر نصف قطر تدويره ويكون

معادل الذروة والحضيض اللذين هما منتصف قوسي الاستقامة والرجوع
الثالث ان القسي التدويرية استقامتها كانت او رجوعية لطارد او اسراعها لم توجد
متشابهة بل وجدت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا او زمانا وفي بعضها اكثر قدرا
وزمانا او رجوعه وجدت في بعض اجزاء البروج تدرك ورما احدا
وعشرين يوما وفي بعضها ربع ورما اسبوع وعشرين يوما ووصف يوم في
بعضها ست عشرة ورما ثلاثة وعشرين يوما فدل ذلك على ان قوس رجوعه التي هي
واحدة في نفس الامر يعد عنا تارة البعد انه فترى اقل قدرا وتقرب اخرى على البعد
فترى اكثر قدرا وصارت البعدين متوسط حالنا بين الحالتين وذلك يقتضي خروج مركز
حامل التدوير عن مركز العالم الرابع ان الجزء من البروج الذي وجد حركة مركز التدوير
فيه ابطا ما يكون ووجد زمان الرجوع وغيره من الاحوال اقل ما يكون اعني الاوج ليس
ثابتا بل يتنقل انتقال الثوابت فدل ذلك على ان المميل الذي في حركة الفلك الحامل يحركه
سيرا كحركة الثوابت الخامس ان الجزء من الخارج الذي يوجد فيه اضداد الاحوال
المذكورة وهي كون زمان الرجوع وغيره من الاحوال اكثر ما يكون لم يوجد في مقابلة الجزء
الاول اعني الاوج بل وجدت في موضعين عن جنبي البعد الابعد من كل منهما على نسبة
تلك الدوران فعلم بهذا ان قرب البعاد مركز التدوير عن مركز العالم هو في الموضعين
المذكورين ولان اقرب الابعاد في الموضعين المذكورين في مقابلة الاوج لوجد
الاحوال المذكورة اقل ما يقتضيه البعد الاقرب ولا يكون في تلك الغاية فدل هذا
الاختلاف الخامس على ان الخارج المذكور يتحرك خارج آخر هو يحرك المميل كما في لم
زاد وهاتان قاعدتان الاربعة افلاك الاختلافات التي عددناها
او حركات اشيا اليها اثبات اربعة افلاك واربع حركات لعطارد الفلك الاول فلك
مركزه مركز فلك البروج وكذا سطحه وقطباه ويسمى الفلك الممثل لذلك محدد مماس لمقعر
فلك الزهرة وهو فلك الزهرة ومحدب مماس لمحدب فلك القمر وهو فلك القمر والفلك
الثاني خارج مركز الشمس للمدير الاداره مركز حامل التدوير كالخارج ويكون في ثخن الممثل كما وصف
في ممثل من ان الخارج المركز كيف يتوهم في ثخن الموافق المركز ومسطوح هذا الفلك الثالث في
سطح مسطح الممثل فسبب وجود الاختلاف الاول ما ذا يوهمنا دائرة عظيمة مركز ها

معارن احد

مركز العالم مائلا عن الممثل بعد ربلة ارباع حرو لا محالة يقاطع الممثل على زوايا حادة
وسوحره يقطعه على نقطتين تسميان بالعقدتين فالارصاد والحركة قد تشهدت كما
وصف في اول المقالة الاخيرة من المجسطي على ان اوج المدير انما يجب ان يوضع
عند غاية الميل ويكون سطح منطقة المدير في سطح دائرة العظيمة المائلة وكان المدير
قد ابدع على وضع لو اخرج منطقه في الجهات احدث في الممثل دائرة العظيمة
المائلة خارج مركز اخرى تسمى بالحامل تتصل عن المدير انفصال المدير عن الممثل و
منطوية الخارج في سطح منطقة المائل فيكون لعطارد بحسب ذلك من الخارج اربعة
سميات اما ان ذاس من الممثل بعد يوهم انفصال المدير عنه واما ان يحس من المدير
بعد يوهم انفصال الحامل عنه والفلك الرابع فلك المدور في ثخن الحامل منطوية
في سطح منطقة الحامل الداخل فما عرفتا عن مثاله كما كان في الفصل الماضي وعطارد
مركوز في المدور متحرك على منطقة المدور الحادث من حركته واما
الحركات وبها اسمي الاختلاف الرابع واما حركة
المدير الاختلاف الثالث والخامس كما ذكرنا اوجه الحدث بان لعطارد
فلكين خارج المركز كما وصفنا وان حركة المدير حول مركزه الى خلاف التوالي حتى ان
تكون بعد حركة مركز الشمس عن خارجها ويتصل حركة وسطها على مركز وجهات
الماضين كما عرفت في هيآت السمس فيتحرك بهذه الحركة اوج الحامل وحضيضه
فكونه في جهة وكذا مركزه على دائرة صغيرة نصف قطرها ه ط بعد ما بين مركزي
الحامل والمدير والتوهم مركز الحامل محيط بهذه الدائرة ه ط تسمى الفلك الحامل
لمركز الفلك الحامل و الاظهر يعد ذلك انه اذا حرك الحامل هذه ح سيمه مركز المدور
الى التوالي ضعف تلك الحركة فيتصل لمركز المدور عن ه ح البعد الابعد وهي
اوج المدير الى التوالي بعد حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير متوسطا بين اوج
الحامل ومركز المدور كما هي في القمر لكون الشمس توسطها واما بين اوج الحامل
ومركز مدور القمر فاذا حال مركز مدور عطارد الى ربع اوج المدير كان في حضيض
الحامل ولا يكون هناك اقرب الابعاد لان البعد بين مركز العالم واوج المدير اكثر
من البعد بين مركز العالم وبين اوج المدير على حضيضه اذ مركز المدير فوق مركز العالم

فالبعدان المساويان متساويان وهما البعدية وان كان دائما حاصل في ان اقرب
الابعاد بالنسبة الى مركز العالم ليس في ربع اوج المدير لكن الدعوى لا يدرس
بهذا القدر بل يحتاج الى برهان هندسي نذكره واذا صار بعد مركز المدور عن
اوج المدير الى التوالي نصف الدور حتى يكون في حضيض المدير كان اوج الحامل
قد استقبل الى خلاف التوالي نصف الدور ايضا فيكون مركز المدور في اوج الحامل
ولهذا لا يكون هناك ايضا اقرب الابعاد لان مركز المدور ليس في الحضيض
بالنسبة الى الخارجين بل بالنسبة الى احدهما فقط فان اقرب الابعاد هو في حوالي
اوج المدير واولى من ربعه وقد عرفت استواء ذلك في بلده فيكون مركز المدور
فيما بين الحضيض هناك واما البرهان على هذه المعاني فلتكن اح المدير على مركز ه و
صغيرة ر الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل وا ه ر ح القطر المار بعطر ه مركز الحامل
في الوضع الاول ونعطي اح البعد الابعد والاقرب ونعط ح مركز العالم و
نعطها انه وحد البعدين مركزي العالم والمدير ضعف البعدين مركز المدير والحامل
فنقيم محيط صغيرة ر نصف ه ح ونعط ه ونعط ويبين ان مركز الحامل يكون قد وصل
الى ما كان اذا في اوج الحامل بل مركز المدور بعط ح فيكون خط ط ح نصف قطر
الحامل وح نصف الاخير مما بين مركزي المدير والحامل وليس هناك اقرب الابعاد لمركز
المدور كما ذكرناه لكن ح في الحضيض بالنسبة الى الخارجين معا واما في ربع اوج المدير
وهو اذا كان الاوج عند ت ومركز المدور على ت ومركز الحامل ر فلذلك كان خط ر ت
نصف قطر الحامل وه ت نصف الاخر ر ل و ط ل ط ح ت ح متساويان ويصل
ح ت ت ح الطول من ح لكن ح ح لم يكن اقرب الابعاد لكونه وترا لزاوية ت ح الحادة
من زاوية ضلعها ح ت الطول من ح لكن ح ح لم يكن اقرب الابعاد في ت اولى بذلك ومن



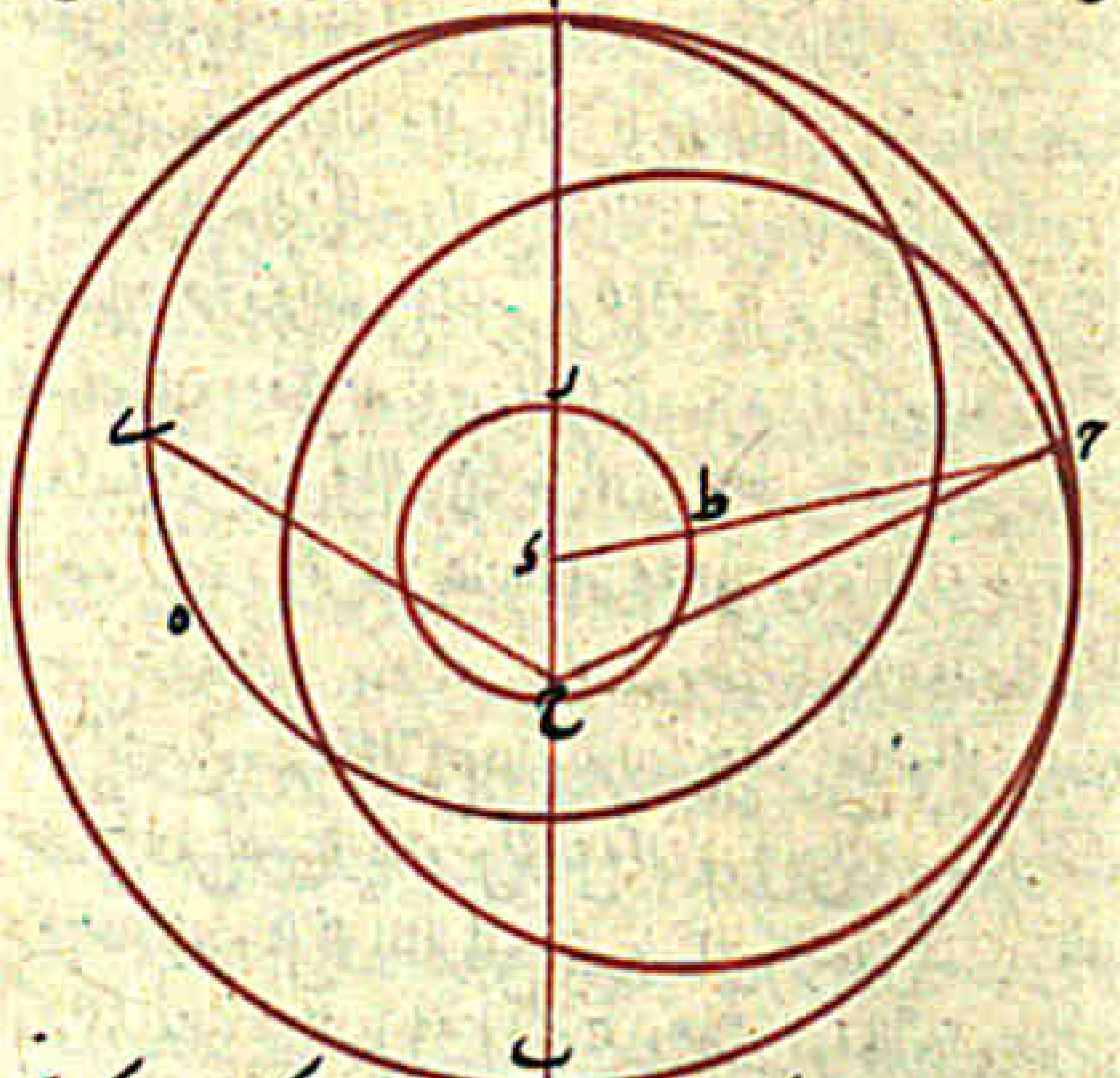
ان مركز المدور اذا كان اعلى من نقطة ت
واوج الحطان بين مركزي العالم والمدير
كانت الزاوية الحادة عند مركز المدير منحرفة
وكلما كان مركز المدور اعلى كانت الزاوية الحادة
اشد انفراجا ولذلك يكون وترها اعظم الاطوال

بين مركزي العالم والمدير الحول وأما في أسفل من نقطة ت فإنه يصير على الناقص
لعكس ذلك أي يكون الزاوية الحادثة عند مركز المدير على الصافي فإن أوتي الأبعاد
فيما بين ربعي أوج المدير وحضيضه ووجدنا الاستواء في ملتقى أوج المدير وقد يكون
مماثلة كما مر وذلك إذا رسمنا خطا أن مركز المدير في هذا النصف كيف وصل إلى
البعد الأقرب منه وإلى حضيض الحامل وأوجه من نقص النصف الآخر على ذلك التسيير
لكن وصول عطارد في دورة ولحظة مركز المدير إلى أوج الحامل مرتين وإلى حضيضه مرتين
وإلى أوتي الأبعاد من العالم مرتين كما سيهذب في الأرصاد وذلك بسبب المدير العلم
وأما وصل أوج المدير ثانيا وإن كان الحضيض متحركا إلى التوالي بقدر حركة الثوابت لأنه
في حكم الثابت فيما نحن بصدده [illegible] إلى أوج الحامل ومركز المدير فإن تلك الحركة سائلة
لجميع نقط أوج الحامل عن أوج المدير إلى خلاف التوالي مثل بعد مركز المدير عنه إلى
التوالي فيحصل الربط المذكور وإذا أضيفت حركة أوج المدير إلى حركة الثوابت إلى
تفضل لمركز المدير إلى التوالي يجمع حركة وسط عطارد   والحركة الرابعة
انما عرفت من هذه الحركة في النقطة المعينة إلى التوالي من جهة الاختلاف الثاني
أعني الارتباط المذكور   وسع للكوكب [illegible]   قد عرفت في الأصول
أن حركة الكوكب متى كانت في أسافل المدير إلى خلاف التوالي وكانت [illegible] نصف
قطر المدير إلى الخط الواصل بين حضيض المدير ومركز العالم أعظم من [illegible] حركة الوسط
إلى حركة الاختلاف وجد للكوكب [illegible] وكذا المدير أن يعرض في الأسافل رجوع
وبه التسيير حاصل لعطارد فإن نصف قطر مديره كنسبة [illegible] والبعد بين حضيضه ومركز
العالم عند كون المركز في الأوج [illegible] فإن ما بين مركزي الحامل والعالم [illegible] اجزاء
وما بين مركز الحامل ومركز المدير ستون وإذا نقصنا من المجموع نصف قطر المدير بقي
ما ذكرنا وهذه النسبة أنها أعظم من الثلث [illegible] حركة الوسط اليومي [illegible] وحركة
الاختلاف [illegible] وبين أن النسبة بينهما أقل من الثلث فالنسبة الأولى أعظم من الثانية
وأما كانت [illegible] للكرة في البعد الأبعد فإنك تهاوى المركز في سائر
الأبعاد [illegible] لا إشكال في هذا القول وأما بيان تلك
بعد الكرة مساويا بالنقطة الحامل [illegible] الأوج كما ذكرنا في رسم الخوارج المركز [illegible]

للميلات   وأما اختلافات عطارد [illegible]   كما أن اختلاف القمر الأول
بحيث تحركه على محيط مديره قسمه إلى قسمين الأول باعتبار كون مركز المدير في
البعد الأبعد والثاني باعتبار كون مركز المدير فيما دون البعد الأبعد وكذلك قسموا
اختلاف عطارد الذي بحيث تحركه على محيط مديره إلى قسمين الأول باعتبار كون
مركز المدير في البعد الأوسط أي عند كون حركته في سدس أوج المدير إذ بعده الأقرب
كما علمت على [illegible] والثاني باعتبار كون المركز في غير البعد الأوسط وذلك لأن كل قوس يعرض
من المدير يفصل عند مركز العالم حين يكون المركز في البعد الأوسط زاوية معينة من خروج
خطين من مركز العالم إلى طرفي تلك القوس ثم إذا كان مركز المدير فوق البعد الأوسط
روي تلك الزاوية المعينة لا محالة أصغر منها في البعد الأوسط وغاية صغرها إذا كان
المركز في الأوج ولو كان المركز تحت البعد الأوسط روي تلك الزاوية المعينة أعظم منها في
البعد الأوسط وغاية عظمها إذا كان المركز في البعد الأقرب فالزاوية الحادثة في البعد
الأوسط هي الاختلاف الأول ومقدار نقصانها أو زيادتها هو الاختلاف الثاني
والفرق بين هذين الاختلافين لعطارد ومثلهما للقمر [illegible] أن الاختلاف
الأول للقمر إنما اعتبر في البعد الأبعد فالزاوية المعينة في غير ذلك البعد تكون أعظم
أبدا فصار الاختلاف الثاني زائدا على الأول أبدا وأما الاختلاف الأول لعطارد
وكذا للسيارة المتحيرة كما سيجيء فقد اعتبر في البعد الأوسط فالزاوية المعينة في غير هذا البعد
تارة ترى أصغر وذلك إذا كان المركز فوق البعد الأوسط وتارة ترى أعظم وذلك
إذا كان تحته فصار الاختلاف الثاني تارة ناقصا عن الأول وتارة زائدا عليه وكيف
وقع بين الاختلافين للقمر [illegible] بأن الاختلاف الدوري للقمر عرف
في الخسوفات وهي إنما تكون في البعد الأبعد وأما فاستخرج [illegible] تحت ذلك البعد
وسمي بالاختلاف الأول ثم وجد نصف قطر المدير [illegible] بأن محاذاتها الفارق مركز
المدير من مركز العالم فاستخرج ذلك التفاوت وسمي بالاختلاف الثاني وأما المتحيرة
فقد عرف الاختلاف الدوري لها في غير الأبعد والأقرب كما سيهدي [illegible] استقراء
الأرصاد المكونة في المجسطي [illegible] على أنه في حدود البعد الأوسط وإن لم [illegible] ذلك
الأبعد سمي الاختلاف [illegible] الاختلاف الأول وسمي النقصان أو الزيادة الذي [illegible]

بسبب بعد فوقه او تحته اختلافا ما بالنسبة الى الموضع المرصود والفرق الثاني
ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالثاني نحكم بانه ينقص من
موضع مركز التدوير ما دام المركز نازلا في التدوير ليبقى التقويم ويزاد على موضع المركز
ما دام صاعدا ليحصل التقويم واما في عطارد وغيره فنحكم بان الاختلاف الاول سواء
كان بحاله او متصرفا فيه بالزيادة والنقصان يجب ان يزاد على موضع مركز التدوير
ما دام عطارد هابطا في التدوير ليحصل التقويم وينقص عن موضع المركز ما دام صاعدا
ليبقى التقويم والسبب في ذلك ان حركة القمر في اعالي التدوير الى خلاف التوالي وحركة
عطارد في الاعالي الى التوالي وتصويره بين الاختلافين لعطارد تحت البعد الاوسط
وتحت بعد ابعد مما اورد فيه مثله مما رسمنا في القمر فلا نعيده
والثالث الاختلاف اللازم   هذا الاختلاف لعطارد ولغيره من المتحيرة
كالذي عندنا مما ذكره في الاختلاف الثالث للقمر والفرق بين الموضعين [illegible]
ان حركة مركز التدوير هناك متشابهة حول مركز العالم فلم يلحق المركز اختلاف واما
ههنا فحركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فهي تختلف لا محالة بالنسبة الى
مركز العالم ويكون الاختلاف بين الحركتين اعني المستوية والمختلفة المرئية بقدر الزاوية
الحادثة على مركز التدوير من خروج خطين من مركزي العالم والمعدل اليه ولان
مركز الحركة المستوية فوق مركز العالم كما في الشمس فزاوية الاختلاف ما دام مركز التدوير
نازلا في المدير يجب ان ينقص من زاوية الحركة المستوية لتبقى زاوية الحركة المرئية
وما دام المركز صاعدا في المدير يجب ان يزاد على زاوية الحركة المستوية ليحصل زاوية
الحركة المرئية والبرهان كما عرفت في الشمس بعينه اذ مركز التدوير ههنا بمنزلة مركز
جرم الشمس والفرق الآخر ان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة
فوقه ولكن حركة التدوير في الاعالي الى خلاف التوالي وفيها الى التوالي فلهذا
صار فيها حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ونقصانه عنها بعكس الخاصة
معدلة مثل ما في القمر بعينه ولان نقطة المحاذاة في المتحيرة هي النقطة التي تشابه حركة
مركز التدوير حولها اعني مركز معدل المسير فزاوية تعديل المركز هي بعينها زاوية تعديل
الخاصة ولهذا سمي هذا الاختلاف تعديل المركز والخاصة والفرق انه يسمى تعديل

عن المركز زاد على الخاصة ومتى زيد على المركز نقص من الخاصة على مقتضى جهات
الحركات المستوية المركزية والاختلافية ووضع نقطة المحاذاة من مركز العالم
فهذه اختلافاته   معناه ظاهر مما صورنا في القمر   ولنرسم الخ
ولتصوير هذا الاختلاف نعرض آب ج المدير على مركز ز وآ ه الحامل على مركز ر ؤ
ا ر ز ب الخط المار بالاوج للمدير ومقابله وبالمراكز وح عليه مركز معدل المسير ولنحرك
اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي بزاوية آ ز ه وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى



فيكون ح اوج الحامل وط مركزه على محيط دائرة ر ط الحاملة لمركز الحامل ولنكن ح
على محيط الحامل في هذا الوضع مركز التدوير ونخرج خطوط ك ط ح ح ح ح فلا
زاوية ح ك ح الحادثة من مثلث ح ك ح مثل حركة مركز الشمس فزاوية ح ح آ الاختلاف اول منهما
لكن زاوية ح ك الحادثة على مركز معدل المسير وهي مثل حركة مركز التدوير ضعف حركة
مركز الشمس الوسطى فيبقى زاوية ا ح ك اعظم من حركة مركز الشمس والتفاوت انما هو بمقدار
زاوية ح ح وغاية هذا الاختلاف عند ما يصير خط ح ح عمودا على الخط المار بالمراكز وهي بقدر
ح ك ح اذا اتصل ح ح خطا ك ط مساويا اعني به احد الاسباع وبقي عند كون اوج

الحامل في مقابلة اوج المدير اعني حضيضه وكذا في النصف الآخر فبين ان مبدا
الاختلاف ليس في اوج المدير ومقابله ولهذا اعظم ما يكون عند كون المركز ربعا وسطا
او ما له ارباع وسطيه وكما ان حركة مركز المدير ما دام اوج الحامل في نصف آخر
كانت ازيد من حركة مركز الشمس بقدر زاوية الاختلاف فهي ما دام اوج الحامل في
النصف الآخر اقل منها بقدر زاوية الاختلاف ايضا لان زاوية حركة مركز الشمس اعني الحادثة
على مركز المدير نصف ولها في المثلث المذكور والحادثة على مركز معدل المسير نصف خارجه
فاذن الحكم بان فضل حركة الحامل على حركة المدير مثل حركة مركز الشمس يوسع وتساهل
وانما نشأ لزوم هذا الاختلاف بالنسبة الى مركز الحامل الا ان ذلك لا يعتد بهما اذ
الكلام في الاختلاف الموجود لا في الاختلاف الموهوم فاعلم ولان حركة مركز المدير
اما اعظم من حركة مركز الشمس او اقل منها في اكثر الاحوال فوسط الشمس لا يكون مقارنا
لوسط عطارد في معظم الاوقات والحكم بانهما متقاربان ابدا يكون تقريبا لا تحقيقا
وهذا هو السبب القوي في الاختلاف بين العدد العظيم لعطارد وبين ما هو
الموجود بالرصد وان كان عدم التوافق في الاوج وما بين المركزين منه وبين
الشمس ايضا موجبا لذلك وهذا ما قصدنا ايضاحه وصورة افلاك عطارد ظاهره فانا
نعطي الدوائر صغارا المثل ونعد توهم انفصال الممثل عنه نتوهم المدير ونعد توهم
انفصال متممين اخرين عن المدير الحامل والمدير في تحت الحامل ومركز المثل
مركز العالم وهو على الخط المار باوج المدير ومقابله مركز معدل المسير وهو
مركز المدير ومنه المنطبقات امام مركز الممثل فجميعا واما الآخران فعن
لانهما لا يتحركان الا بقدر حركة الثوابت ووقع مركز المدير مركز الحامل
موضع كبير حركة المدير على محيط دائرة صغيرة كما ذكرنا مرارا والزوايا الاختلافات
والمعتمد
على الدوائر
المعتمد
افلاك
على الدوائر هي صاحب الرسم
سبعة كما ذكرنا وصورتها هكذا

والا اورد المدير لتمام الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل الحامل مقابله لتساويهما فان
بين الصغيرين قسم من مركز الحامل بحركة المدير وما زاد ان يورد المدير ايضا على مركز
مماسا للفلك الحامل على اوجه فلذلك وجب تصير الافلاك اعني الدوائر سبعة
وسيكل مدار مركز المدير الحامل لتسكل اصاع الحامل في ربع اوج المدير
وفي اسعماله لسهل بما سكلنا في العرض للعاوت فان اوج المدير ثابت فيهما
كالشمس بالعرض مسالك ونعتبر الالعاب الحـ لا العاوت في العا
التي بين عطارد والعمر الاول ان الاوج ههنا تعد بالمدير لا بالحامل كما سالك وتحـ
ان حركة مركز المدير ههنا بحد بالنسبة الى مركز معدل المسير وفي ان وسط الجوزهر
ههنا هو تعديم ان حركة الى التوالي في اول الحمل الى نقطة الراس من الممثل الى
التوالي وسط الجوزهر وتقويمه ولو فرضنا خطا من اول الحمل فالقطر للحامل كان
خط القاطع الى اوج المدير من الحامل الى التوالي اوج عطارد واذا اخرجنا من مركز
معدل المسير خطا الى مركز المدير ومنه الى محيط الحامل كان من اوج المدير الى طرف هذا
الخط من الحامل على التوالي وسط عطارد ومركزه عن المعدل ولو اخرجنا الخط من مركز
العالم الى مركز المدير ومنه الى محيط الحامل كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط
الحامل على التوالي مركز المعدل ومن مقطع الخط الاول بمحيط المدير من الجانب الابعد
الى مركز جرم عطارد من منطقة المدير على التوالي خاصة الوسطى ومن مقطع الخط الثاني
بمحيط المدير من الجانب الابعد الى مركز جرم عطارد من منطقة المدير على التوالي
خاصة المرئية والمعدلة واذا اخرجنا من مركز العالم خطا الى مركز جرم عطارد فاطعا للممثل
كان من اول الحمل الى نقطة القاطع من الممثل على التوالي تقويمه ومن عقدة الراس الى
نقطة القاطع ايضا على التوالي حصة عرضه وتسكل هذه المعاني كما سكلنا في العرض سهل
لمن اراد بعد تأمل ذلك وتصور هذه فليتفطن والكلام في عروض المتحيرة يجيء في
الفصل العاشر من هذا الكتاب ان شاء الله تعالى

الفصل في افلاك الكواكب الاول الكواكب الثلثة العلوية تشترك في الاختلافات
السابق منها وهي على اقسام الاول بالنسبة الى اوضاعها من الشمس كالمقارنة والتسديس
والمقابلة فان المقارنة حادثة في وسط الاستقامة والتسديس في الوقوف والمقابلة

في وسط الرجوع لكن حركة الشمس اسرع لسيرها اما هي الى التوالي بعد المقارنة فدل
ذلك على ان لكل منهن مدورا يتحرك عليه او لو تحرك على محيط خارج مركز ووصل
وسط الاستقامة في الاوج مثلا فالرجوع وسط انما يحصل اذا صار فصل وسط
الشمس على اوساطهن نصف دور ووسط الاستقامة اذا صار الفصل دورا
فكان يلزم ان يقع قطعهن اجزاء فلك البروج جميعا في مدة سنين وحركات
اوساطهن لا يحمل ذلك وبعد ثبوت فلك التدوير لكل منها علم لا محالة حوامل لها
الاختلاف الثاني ان كلا من وسطي الاستقامة والرجوع وكذا الوقوف ليس
مخصوصا بموضع من فلك البروج فدل ذلك على ان مراكز تداويرها تتحرك على محيطات
حواملها حركة الطاوس حركة الشمس للزوم سيرها اياها وانما بعد المقارنة وان
كان حركاتها على محيطات تداويرها بقدر فصل حركة وسط الشمس على اوساطها
اعني حركات مراكز تداويرها حتى لو فرض وسط الاستقامة في الذروة وبعد
المقارنة فاذا صار الفصل بين الوسطين نصف دور وصار البعد عن الذروة ايضا نصف
دور ويكون الكوكب في حضيض التدوير مقابلا للشمس في مكان وسط الرجوع ولا
يخفى بعد ذلك ان الوقوف الاول انما يقع قبل المقابلة او بين السلك الاول و
الوقوف الثاني انما يقع بعدها بالغرب من السلك الثاني وان المريخ وهو طلوعه
قبل طلوع الشمس بستين درجا وسبعين على اختلاف الزاوية انما يقع بعد وسط
الاستقامة بزمان يعتد به من ظهور ذلك الكوكب وان الغروب وهو غروبه بعد
غروب الشمس بستين او سبعين انما يقع قبل وسط الاستقامة بزمان يعتد به
احياء وكذا الكوكب الاختلاف الثالث ان القسي التدويرية استقامية او رجوعية
النطاقية اوساطها لم توجد في جميع اجزاء البروج متشابهة في اكثر الاوقات كما في
في عطارد فدل ذلك على ان حامل التدوير خارج المركز الاختلاف الرابع ان تلك
الاحوال متى وجدت متشابهة وجدت في اسعال الثوابت فدل ذلك على ان الممثل
الذي لا بد من وجوده لخارج يتحرك بقدر حركة الثوابت فتحرك الاوج والحضيض ولما
كانت في هذه الكواكب حصصات البعد الابعد صعدا وحصصات مقابلة دل ذلك
على ان البعد الابعد في هذه الكواكب مقابل للبعد الاقرب فلم يحتج الى خارج مركز آخر

كما احتيج اليه في عطارد الاختلاف الخامس انها لم توجد ابدا في سطح منطقة البروج
بل وجدت تارة خارجة عنها واخرى شمالة فدل ذلك على ان مدار حركاتها الطولية
ليس هو فلك البروج بل لها مدار آخر مائل عنه مقاطع اياه على نقطتين سماهما
الرأس والذنب لذلك الكوكب يحصل لها عرض فيما بين العقدتين ومرور على
منطقة البروج في العقدتين وتحرك العقدتين لما كان مثل تحرك الاوج لم يحتج الى اثبات
فلك آخر غير الممثل واختلاف مساف الزهرة مثل اختلاف عطارد وما غايتها الا في سبب
احدهما ان غاية تباعدها عن الشمس وراءه وامامه اكثر من غاية تباعد عطارد عنها و
هذا الان نصف قطر تدويرها اعظم والآخر ان حصصات البعد الابعد فيها اصعد و
حصصات مقابلة كما في العلوية فلم يحتج الى اثبات خارج مركز آخر كما احتيج في عطارد
فاسو الكل من الاربعة الخ   جمع هذا القول ظاهر بعد تصور ما
اوضحناه من افلاك عطارد وفي اول هذا الفصل فلا يحتاج الى الاعادة الا كون
سمة الحركتين موجبة الرجوع فان ذلك يحتاج الى توضيح فنقول وذلك كذلك اعني
بين انصاف اقطار تداوير هذه الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيضا
اعظم من نسبة حركة الوسط لكل منها الى حركة الاختلاف له لانا اذا ادرنا ما بين المركزين
لكل منها على نصف قطر حامله نصف البعد الابعد لمركز تدويره علويا او سفليا نصف قطر
تدويره للمعلوم مامر ان نصف قطر حامله عن الحضيض ليبقى بعد حضيض تدويره عن مركز
العالم في البعد الابعد علويا ثم نسبنا نصف قطر تدويره الى هذا الباقي ظهر ان تلك
النسبة اعظم من نسبة حركة وسطه الى حركة اختلافه واذا كانت حال النسبة الاولى كذا وذكر
المدور وحصاه في الاوج فهي في سائر الابعاد اولى بذلك   والكوكب
العلوية   جمع هذا القول انه مر فيما سلف ان المراد بوسط الشمس
طرف الخط الخارج من مركز خارجها مارا بمركز جرمها وان المراد باوساطها طرف الخط
الخارج من مركز معدلات مسيرها الى مراكز تداويرها وان حواملها في افلاكها المحيط
بالارض لكن حركة مراكز تداويرها عليها متشابهة بالنسبة الى مراكز معدلات مسيرها وكون
العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنة له في ذراها
الوسطى من الاحوال الثابتة لذلك هو الارتباط الموعود منها وبين الشمس في حال

الزهرة فيما ذكر شبيهة بحال عطارد وقد شرحناها وذكرنا ان ذلك هو الارتياط
الموعود بينهما وبين الشمس واعلم ان بدور المريخ والزهرة الم
بهذا السؤال انما صدر من عدم رويته وعلى جهة علامة صاحب
ولا حاجة الى الحالة وانه على ما شرح في الابعاد والاجرام فاما الموضع ان
فلك المريخ فوق فلك الشمس وذكرنا ان نصف قطر تدويره باجزاء نصف قطر
حامله اربعون تقريبا وما بين مركزيهما ستة اجزاء فلو فرضنا مركز تدويره في
الاوج يكون بعد تدويره الى مركز العالم ستة وعشرون جزوا وهو اقل كثيرا
من ضعف قطر التدوير فقطر التدوير اعظم من ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف
اعظم من قطر كرة فلك الشمس لا محالة فحينئذ ادنى بعد المريخ منه واذا
كان الحال بحسب هذا الفرض هكذا فاما بحسب سائر الاوضاع فالبعد بين المريخ
والشمس في المقابلة بحسبه قطر التدوير او اكثر فيكون ابدا اكثر من البعد بينهما
في المقابلة بحسبه اقل من الضعف المذكور وانما يحاذي ادنى بعده منه فاعرف
فانه مما لم يتنبه على هذا الوجه غيري واما الاختلافات اللازمة
الجميع على ما سلف في عطارد منها وجاء وحدث عدد الافلاك
صحيح فللشمس منها اثنان وللقمر اربعة وكذا لعطارد ولكل من الاربعة الباقية
ثلاثة والدوائر منها للشمس ثمان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل من الباقية
خمس والله اعلم

في الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة

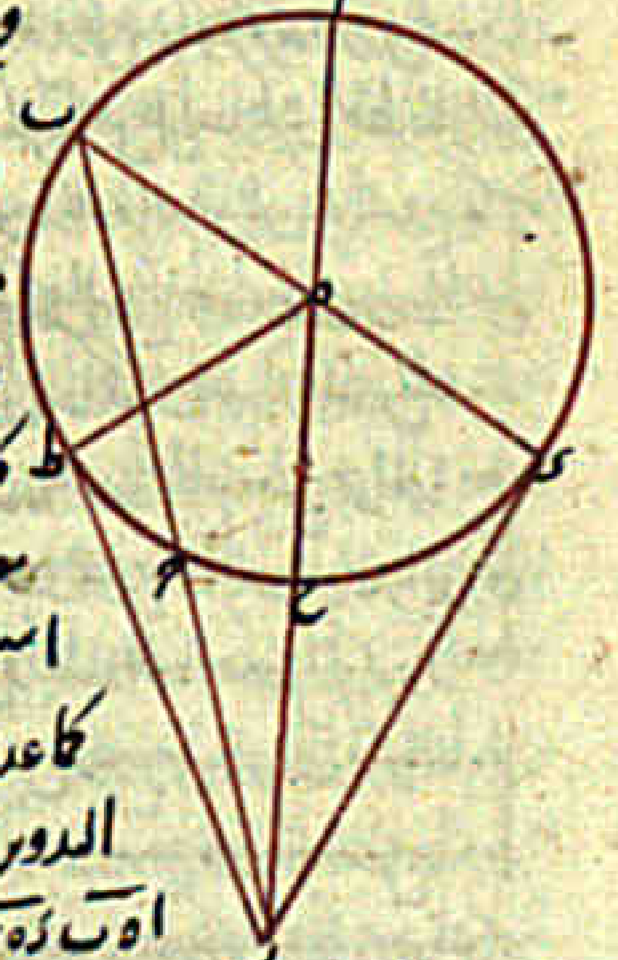
اقول لما كان لكل من الخمسة اختلافان في الطول احدهما اختلاف بطيء
حركاتها بالاسرع تارة والابطأ اخرى والثاني عدم ثبات هذا الاختلاف
او وجدت في اجزاء فلك البروج قريب الرجوع مثلا تارة اقل وتارة اكثر فالاختلاف
الاول اوجب اثبات فلك التدوير لكل واحد منها والاختلاف الثاني اوجب اثبات
فلك الحامل الخارج المركز فكذلك وجد لهذه الكواكب اختلافان في العرض
احدهما اختلاف عروضها عن دائرة البروج تارة ووجدت تارة في سطحها و
الاخرى متنحية عنها في جهتي الشمال والجنوب والثاني عدم ثبات هذه الاختلافات
في اجزاء بعينها من فلك البروج اذ توجد بها تارة السماوية وتارة الجنوبية مثلا

تارة اقل وتارة اكثر فالاختلاف الاول اوجب ان يوضع سطح فلك الخارج مائلا
عن سطح فلك البروج لان مركز التدوير لازم لمحيط الخارج فلما يميل الا بميل
والاختلاف الثاني اوجب ان يوضع سطح منطقة التدوير مائلا عن سطح فلك الخارج لان
الكوكب لازم لمحيط التدوير فلا يميل الا بميله واما كيفية ميل المائل
الدوائر العظام المتقاطعة يكون لهما فصول مشتركة هي اقطارها
فالاقطار التي يقال ان الميل عليها هي التي تقوم على الفصول المشتركة على قوائم
سواء كانت سطوح الدوائر قائمة بعضها على بعض ام لا والاقطار القائمة على
الفصول المشتركة هي التي يكون نهايتها نهاية الميل في الجانبين مثاله فلك البروج و
معدل النهار فانه لا يقوم على الفصل المشترك بينهما وهو القطر المار بنقطتي الاعتدا لين
الا القطر المار بنقطتي الانقلابين ونظائره واذا عرفت هذا فاعلم ان ميل الفلك الخارج
لكل من الخمسة عن فلك البروج على اي قطر اتفق وكذلك ميل منطقة التدوير عن سطح
الخارج وذكر في اول المقالة الاخرى من المجسطي انا وجدنا بالارصاد الجزئية لكل من الخمسة
انه كلما صار مركز التدوير على بعد ربع من احدى النهايتين الجنوبية والشمالية وهما
الموضعان اللذان يرى الكوكب عندهما وعاية الميل عن دائرة البروج ومع ذلك يتفق
كون الخاصة المعدلة ايضا على بعد ربع من الذروة المرئية رأينا الكوكب في سطح دائرة
البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج يتقاطعان على مركز البروج
وانه لم يكن نهاية الميل الى جنوب الكوكب سطح البروج ربع التدوير لان الدوائر انما
تنصف بعضها بعضا اذا تقاطعت على مراكزها وعرفنا بذلك ايضا ان ميل التدوير على
القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين لان بعد الربع عند حصول الكوكب الى فلك الخارج
المركز الى سطح فلك البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين ولو كان بعد الربع
من الذروة والحضيض الوسطيين لكان ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض
الوسطيين فاستبان اذن ان سطوح حوامل كل من الخمسة مائلة عن سطوح ممثلاتها
على قطر مار بمركز العالم وهذا الميل العلوي يسمى ثابتا لان مركز تدوير كل منهما يوجد
تارة في الشمال واخرى في الجنوب على نهايتين متساويتين واما السفليان فوجد
النهايتان لهما في جهة واحدة وهي للزهرة شمالية ابدا ولعطارد جنوبية ولو كان

المركز في جانب الاوج او في جانب الحضيض وسواء كان الكوكب في الذروة او في
الحضيض فحدس من ذلك ان سطح خارجيهما منطبقان على فلك البروج وبعد ان
عاد اخرى وتحصل ذلك ان مركز تدويرهما كلما كان في احدى العقدتين كان
الخارج منطبقا على فلك البروج فان كان العقدة هي الرأس للزهرة والذنب لعطارد
وبعد الرأس اما للزهرة فهي التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الاوج ولعطارد
هي التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض وبما يقابلها العقدة الاخرى افترق المائل
عن الممثل ولا زال متصاعدا اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي
نهايته عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الاوج للزهرة والحضيض لعطارد ثم
ياخذ المائل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عليه عند وصول المركز الى العقدة
الاخرى ثم يفترق عنه ويأخذ النصف الذي وقع المركز عنه فيه في التصاعد اما للزهرة
فالى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال ويأخذ النصف الذي انتهى اليه ويقطع المركز له
في التصاعد عن الجانب الآخر وكذا اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب
الى ان ينتهي الميل الى مثل ما انتهى اليه في الجانب الآخر عند منتصف ما بين العقدتين و
هناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ثم يأخذ المائل في التقارب من فلك البروج ثانيا
الى ان ينطبق عليه عند وصول المركز الى العقدة التي فارقها اولا اعني الرأس للزهرة والذنب
لعطارد فيتم عوده مركز التدوير وهاتان الحركتان في السعتين تحوجان الى تحرير
عريض في الطول ولم يذكرها المتقدمون   ورأس زحل الى
في بارك الحامد او نحو سنة ثمانين وستمائة يزدجردية وصل اوج زحل الى خامس القوس
واوج المشتري الى التاسع والعشرين من السنبلة واوج المريخ الى السادس عشر من الاسد
واوج الزهرة الى التاسع عشر من الجوزاء واوج عطارد الى ... العقرب جميع ذلك
الرصد الجديد الذي تولاه المصنف رحمه الله تعالى بمدينة مراغة واذا عرفت مواضع
الاوجات في كل حين عرف رأس كل منها ايضا بما ذكر في المتن والمراد بالمعدم
كونه اقرب الى المعدل واذا ما فوق الارض ما لم يخطأه والرأس والذنب في
الزهرة وعطارد متعلقان بالعرض لان مركز تدويرهما شمالي في النصفين ومركز تدويرهما
جنوبي فيهما ولو اريد الفرق بينهما وجب ان يعتبر ما قلنا   واما ما يلحق

الدوائر   رصد العلوية ومراكز تداويرها في النهاية الشمالية بان وقف في
الجوزهرات اخرى فوجد عروضها في كل من المماسين سواء وفي الذروة اقل من عروضها
لكل منها وهي في حضيضات تداويرها فعرف من ذلك ان حضيضات التداوير جميعها
عن فلك الخارج ابدا ميل حضيض الخارج عن البروج وحجم الذروة بالعكس ثم رصدت
في جميع اجزاء البروج فلم يوجد لها عرض اكثر مما اذا كان الكوكب في حضيض التدوير
ومركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين فدل ذلك على ان غاية ميل التدوير عن
المائل هي في منتصف ما بين العقدتين حتى يكون قد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض
التدوير غاية ميل التدوير عن الخارج والخارج عن البروج ويكون قد انتقص عند
كون الكوكب في ذروته عن غاية ميل الخارج عن البروج غاية ميل التدوير عن الخارج
ثم رصد كل منها ومركز تدويره في احدى العقدتين والكوكب على الذروة من التدوير
تارة وفي الحضيض اخرى فوجد عديم العرض في الحالين فدل ذلك على ان القطر المار
بالذروة والحضيض ح في سطح البروج ثم رصد كل منها ومركز تدويره في احدى
العقدتين وهو على بعد ربع من الذروة المرئية اعني على احد طرفي القطر المار بالبعد
الاوسط من التدوير اي طرف كان فوجد عديم العرض عن فلك البروج فاستدلوا
من ذلك ايضا على ان هذا القطر في سطح فلك البروج حينئذ لان وسطه اعني
مركز التدوير في سطح البروج وكذا طرفه الذي عليه الكوكب فظهر ان كلا من العلوية
لا يعقل الامرين من الاختلاف العرضي احدهما بسبب تقاطع سطوح حواملها مع
سطح البروج على مركز البروج كما مر والآخر بسبب خروج قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض المرئيين عن سطح الخارج الى المائل وانطباقه على المعدل المذكور واذا
عرف ذلك فنقول ان غاية ميل الخارج المائل عن البروج هي زاوية عند مركز العالم
يوترها قوس من دائرة عظيمة بين سطحي المائل وسطح البروج ووقع منتصف ما درجة
كل منهما وغاية ميل التدوير عن الخارج زاوية تحدث عند مركز التدوير يوترها قوس
تقع بين سطح الخارج وبين الذروة او الحضيض من دائرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه
وبالذروة او الحضيض ويحيط الدائرة في سير العرض تعوم تمام منطقة التدوير في سير
الطول ... الدائرة وحصصها الارباع لسطح الخارج واستواء الميل

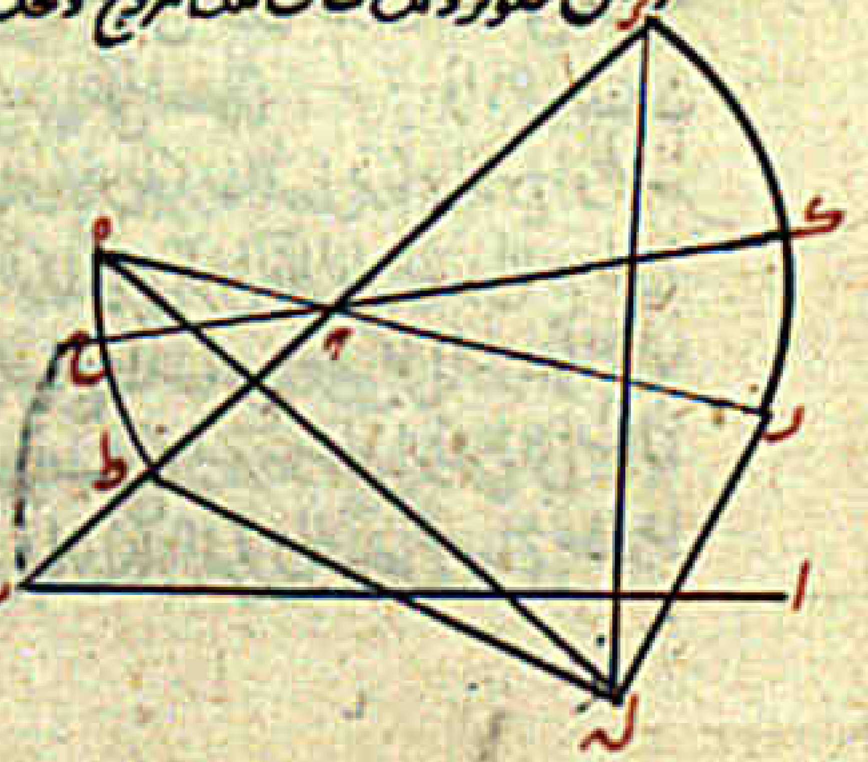
حطين
يوجد منهما فكما ان كل مدار من الخارج يعصي مدارا من الزاوية التي يحصل من
خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز المدور والآخر الى موضع الكوكب من
فلك البروج في مسير الطول فكذلك كل مدار من محيط هذه الدائرة اذ ابتدئ
من دورها يعصي مدارا من الزاوية التي ... يحصل من خطين يخرجان من
مركز العالم احدهما الى مركز المدور و ... الآخر الى مركز جرم الكوكب في
مسير العرض واستخراج احد المدارين على الآخر في المسير العرضي مثل استخراج
احدهما على الآخر في المسير الطولي وكما ان كل قوسين متساويين من المدور
احدهما مما يلي الذروة والاخرى مما يلي الحضيض فان اختلاف القوس الذروية
عند مركز العالم اقل من اختلاف القوس الحضيضية فلذلك منهما ولكن لبيان
ما ذكرنا الخط الدائر المساوي للمدور مارا بسطحي المدور وسطحي ب د ذروة
وحضيضه و ه مركز المدور و ز مركز العالم ونخرج ز ح ه ا فا ذروة هذه الدائرة



و ح حضيضها وكل منهما في سطح الخارج د
نصل ب ه د فكل من زاويتي ا ه ب د ه ح
اعني قوسي ا ب د ح المتساويتين مقدار
ميل المدور عن سطح الخارج ونصل ح ك
ز ك فلو كانت زاوية ا ه ب معلومة صار
كل من زاويتي ا ز ب د ز ه على مركز العالم
معلومة كما استخرج في المعاون وبالعكس وقد
استخرج كل منهما في المجسطي لكل من الكواكب
كما عرفت ولكن نقول زاوية قاطع سطح منطقة
المدور وسطح منطقة المائل اساس الى كل من زاويتي
ا ه ب د ه ح المتساويتين ونوليه ونرى لذلك مثل
زحل الى آخره اساس الى مقاديرهما بالنسبة الى مركز العالم اعني كل من زاويتي ا ز ب
د ز ه ولان خطي ز ح ا ز ب على الساعد فعن ان قوس ا ب اعني د ح
اعظم من قوس ح ح فلكن ح ط مثلها ونصل ز ط ه ط فزاوية ز ط اعني

زاوية د ز ح يكون اعظم من زاوية ح ز ح فاذن ميل الحضيضات يرى اعظم من
ميل الذروات كما نرى ولان اوج كل من السفلية في شمال فلك البروج وحضيضه
في جنوبه فكل من ميل الذروة والحضيض يرى في الشمال اقل منه في الجنوب
على ما وصف وذلك ما اردنا بيانه وأما السفليان الى قوله غير
مدرس العرض ان بطلميوس رصد السفليين حتى كان مركز
مدوريهما في احدى العقدتين وهما على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض فوجد
كلا منهما لا عرض له في الحالين ثم رصدهما وهما كانا اعني على الذروة او الحضيض
لكن مركز مدوريهما كانا في منتصف ما بين العقدتين اي الاوج او الحضيض فوجد
عرضيهما في الذروة والحضيض متساويين مختلفين فبين من ذلك ان القطر المار بالذروة
والحضيض الذي يكون في سطح الخارج عن البروج عند كون المركز في منتصف ما بين
العقدتين يكون غاية الميل عن الخارج في العقدتين وفضله ان ميل الحضيض عند
عقدة النصف انما هو الى الذنب للزهرة والرأس لعطارد اما للزهرة فالى
الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى اعني الرأس للزهرة والذنب
لعطارد بالعكس اي يكون ميل الحضيض للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب وميل
الذروة لكل منهما ضد ما ذكرنا في حضيضهما ووجدت الزاويتين عند مركز المدور
وعند مركز العالم كما مر في العلوية واما تخلف العامان في الجهتين بهما بالنسبة الى
مركز العالم اختلافهما في العلوية لان العامين هناك ذروة كانت او حضيضه
مخلفان البعد والقرب من مركز العالم اذ احدهما في جانب الاوج والاخرى في
جانب الحضيض بخلافهما هنا فان كلا منهما في احدى العقدتين وهما على بعد
متساويين من الاوج او الاوج كل منهما على منتصفهما وأما للسفليين
رصد السفليان حتى كان مركزهما المعدل قريبا من الاوج او الحضيض
اي في منتصف ما بين العقدتين والكوكبان على طرفي القطر المار بالعقدتين الاوسطين
من المدور اعني القطر المسمى بقطر الصباح والمساء وجد عرض كل واحد منهما على
احد الطرفين اقل وعلى الآخر اكثر ويحصل ذلك انه وجد مسائي الزهرة الى الشمال
ان كان المركز في الاوج والى الجنوب ان كان المركز في الحضيض ومسائي عطارد

يصير ذلك اى ميل الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان
المركز في الحضيض والصاحبان وجدا ذلك برصد المساكني في كليهما ثم رصد كل
منهما وهو مركز التدوير بهما في احدى العقدتين وبهما اتحادهما على طرف القطر المار بالعقدتين
الاوسطين اى طرف كان فوجد في سطح الزوج محدبين وكذا ان كان القطر
الذي كان في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن الخارج على الفصل المذكور
هو في سطح الخارج منه امثال سطح الزوج لان وسطه هو مركز التدوير في سطح
الزوج ولذلك الطرف الذي عليه الكوكب والطرف الصاحبي اما مال المقدم بالنظر
الى الحركة السريعة لان طلوعهما بهما متقدم على طلوع مركز التدوير وفسر باحد المسائي
عليه وهذا العرض يخص باسم الانحراف وما يوجبه كما ذكروا وعرف ذلك
فنقول مقدار زاوية الانحراف على مركز التدوير نسبة ما ذكرنا في الميل هو قوس
تقع بين سطح الخارج وسطح التدوير بين وان مساويه لها مارة بقطبي التدوير و
بالعقدتين الاوسطين منه واذا اخرج من مركز العالم خطان الى طرفي تلك القوس
فالزاوية الحادثة عند مركز العالم هي مقدار زاوية الانحراف بحسب الرؤية فظهر ان
مقاطع التدوير انما هو ان تعتبر بالنسبة الى سطح الخارج والمصنف نور الله ضريحه سطح م
اعتبر بالنسبة الى سطح يمر بمركز التدوير موازيا لفلك الزوج ولعل السبب في ذلك
هو ان بطلميوس استخرج مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير في سطح منطقة الزوج
لعدم الميل المعتد به فان ذلك الزمن سدس جزء ولعطارد دقيقة ارباع جزء والمقاطع
بالنسبة الى السطح الموازي لفلك الزوج يكون مثل المقاطع بالنسبة الى فلك الزوج
ولكن لنصور ذلك ا ب فلك الزوج والخارج المثل وح على مركز التدوير
و ه ح ر قطر المار بالعقدتين
الاوسطين منه ونخرج ... ح ك
ك كرة عظيمة تدويرية قائمة على
سطح التدوير وكل من زاويتي
ه ح ط ك ح ر في الحس زاوية
الانحراف عند مركز التدوير

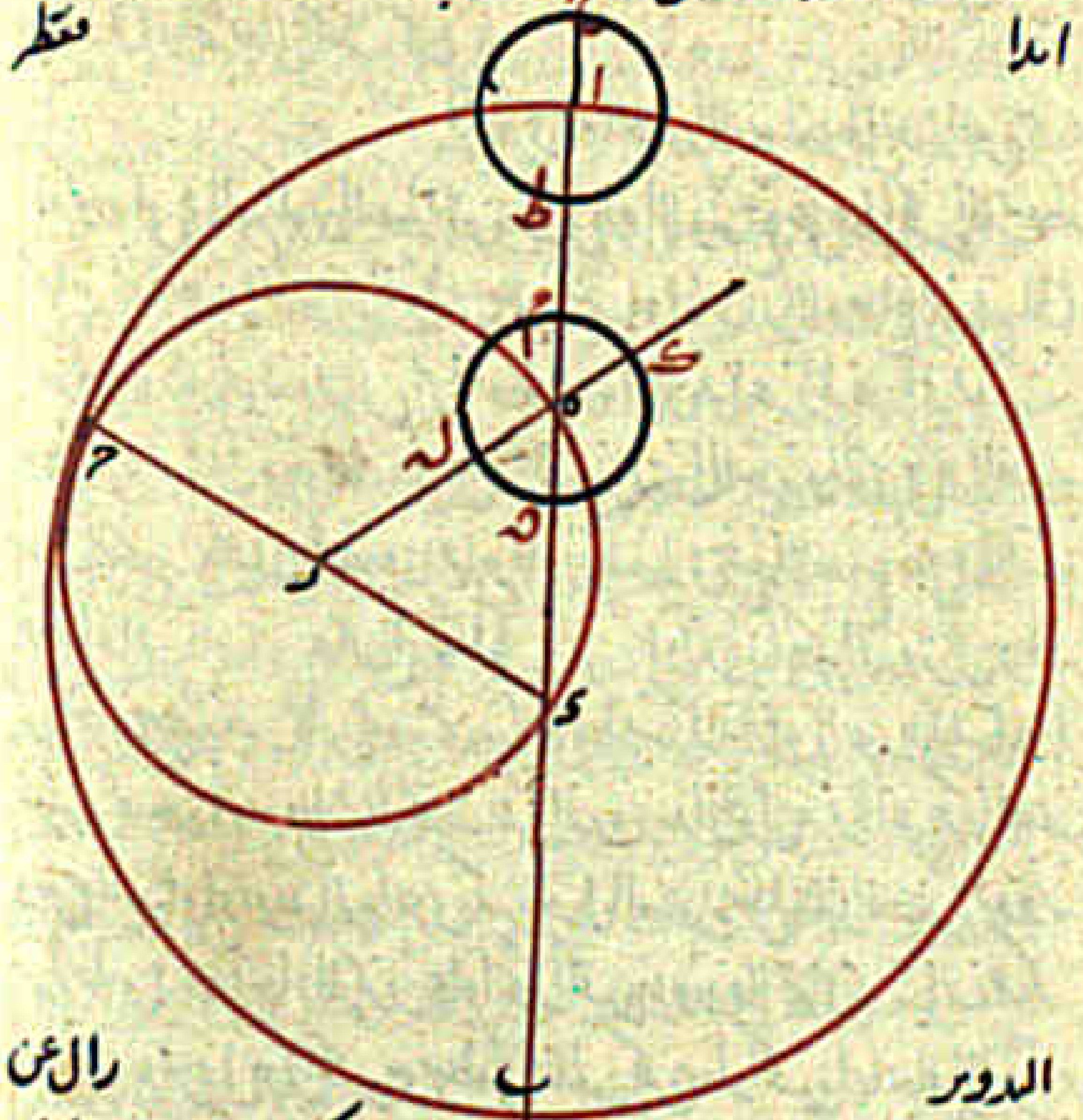


ل مركز الزوج ووصل له ه له ط له ر له ك فكل من زاويتي ه له ط ك له ر
زاوية الانحراف بحسب الرؤية في الحس ولكن سطح ح ر ك موازيا لفلك الزوج ما للمصنف
اشار اليه ان كلا من زاويتي ه ح ط ك ح ر زاوية الانحراف وكان السبب في ذلك هو
ما ذكرنا والله اعلم بالصواب وبما ان الزاويتان لا تختلفان في الرؤية الا يسيرا
كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض لعدم خروج مركز حاملها واما لعطارد فهما في
الاوج اصغر منهما في الحضيض كما ذكروه هذه الحركات تحتاج الى اسباب محركة لم يوقف على
ما يفضلها والله تعالى اعلم بذلك

الفصل الحادي عشر في الاسباب

اقول النظر في هذه الصور الاربع بعد ملاحظة العروض
المذكورة يكون ع الجزم بكون النقط المفروضة في هذه الاوضاع على قطر الكرة المار بسطح
المماس اولا فلهذا اقتصر من البرهان على رسمها واما سائر الاوضاع فيحتاج الى
البرهان وذلك قوله وليان ان النقط لا تزول الى قوله عن الطرف اقول
وهذا اشعر بالبرهان وهو انما بان في غير الصور الثلث الاخيرة والحكم في تلك الصور
حسب الحركات الثلث المتصلة بها تم فاذن النقط في جميع الاوضاع على قطرات
وهو المراد وان اردنا الحج اذا وضعنا فلك التدوير في جوف
كرة اخرى صغيرة بحيث تماس محدبه محدبها على نقطة مشتركة بينهما ولا يتحد مركزاهما فاذا
تحركت الصغيرة دورة فلا محالة يحدث لمركز التدوير مدار حول مركزها اعني مركز الصغيرة
وهي منطقتها واذا وضعنا كرة اخرى كبيرة تحيط بالصغيرة مثل احاطة الصغيرة بالتدوير
من التماس وعدم اتحاد المركزين فاذا تحركت الكبيرة دورة فلا محالة يحدث من مركز
الصغيرة مدار حول مركز الكبيرة هي منطقتها بالحقيقة لكن منطقة الكبيرة انما تمال للدائرة
سوية مركزها مركز الكبيرة وقطرها ضعف قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز الكبيرة
عن مركز التدوير في ابتداء الوضع ضعف بعد مركز الصغيرة عن مركز التدوير وانما
منطقة الكبيرة لانها لولا الصغيرة لكان مدار مركز التدوير ثم اذا وضعنا حركة الصغيرة ضعف
حركة الكبيرة في خلاف جهتها عرض لمركز التدوير ان لا يزول عن قطر منطقة الكبيرة في
جميع دورتها مثل ما يرد عليه مما بين طرفيه تعين البرهان المذكور لكنه تعرض لقطر التدوير
الذي يعرض في اول الامر منطبقا على قطر منطقة الكبيرة ان يزول في سائر الاوضاع

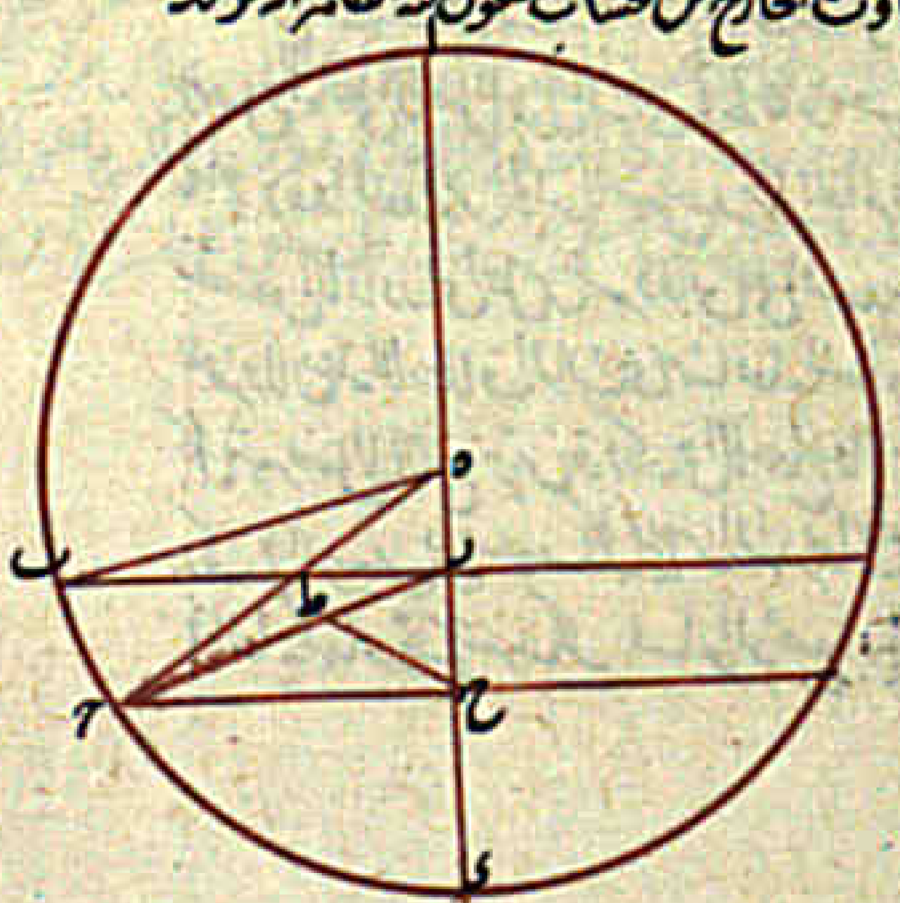
عن الطباق وذلك لانا انما بيّنا تفصيل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة اعني بقدر
حركة الكبيرة ولتعديلها ان ذلك بشكل الكتاب على ان الدائرتين مماستين الصغيرة
والكبيرة ونقطتا آه مركز المدير في الوضعين فمن البيّن ان قطر ط م من
المدير المنطبق يصير على آب في الوضع الاول يصير في الوضع الثاني مثل ك له
لان نقطة ز هو الذي يدير كرة المدير اداره معدلة على محيط سطح الصغيرة وهي
حركة فقط كله مما يحتاج لطعيتها الوجوب محاذاتها النقطة ر مركز الصغيرة
ابدا فقط



زال عن المدير
الانطباق زاوية كه آ المساوية لزاوية ر ه ز لتعادلهما لكن زاوية ز ه ك تساوي
زاوية زكه لان مثلث ره ز متساوي الساقين ره رز اذ كل منهما نصف قطر وان ح ه
زاوية كه آ تساوي زاوية زكه فلو فرضنا كرة اخرى محيطة بالمدير يتحرك مركزها و
حركتها مثل حركة الكبيرة وفي جهتها حركت نصف قطرها ك بقدر زاوية ك ه م و
نصف قطرها كه على حركة اي بقدر زاوية له ه م فيصير وضع قطر ك ه كه مثل
م ه د وسيبقيها على حالة الاولى من الانطباق وذلك ما اردناه

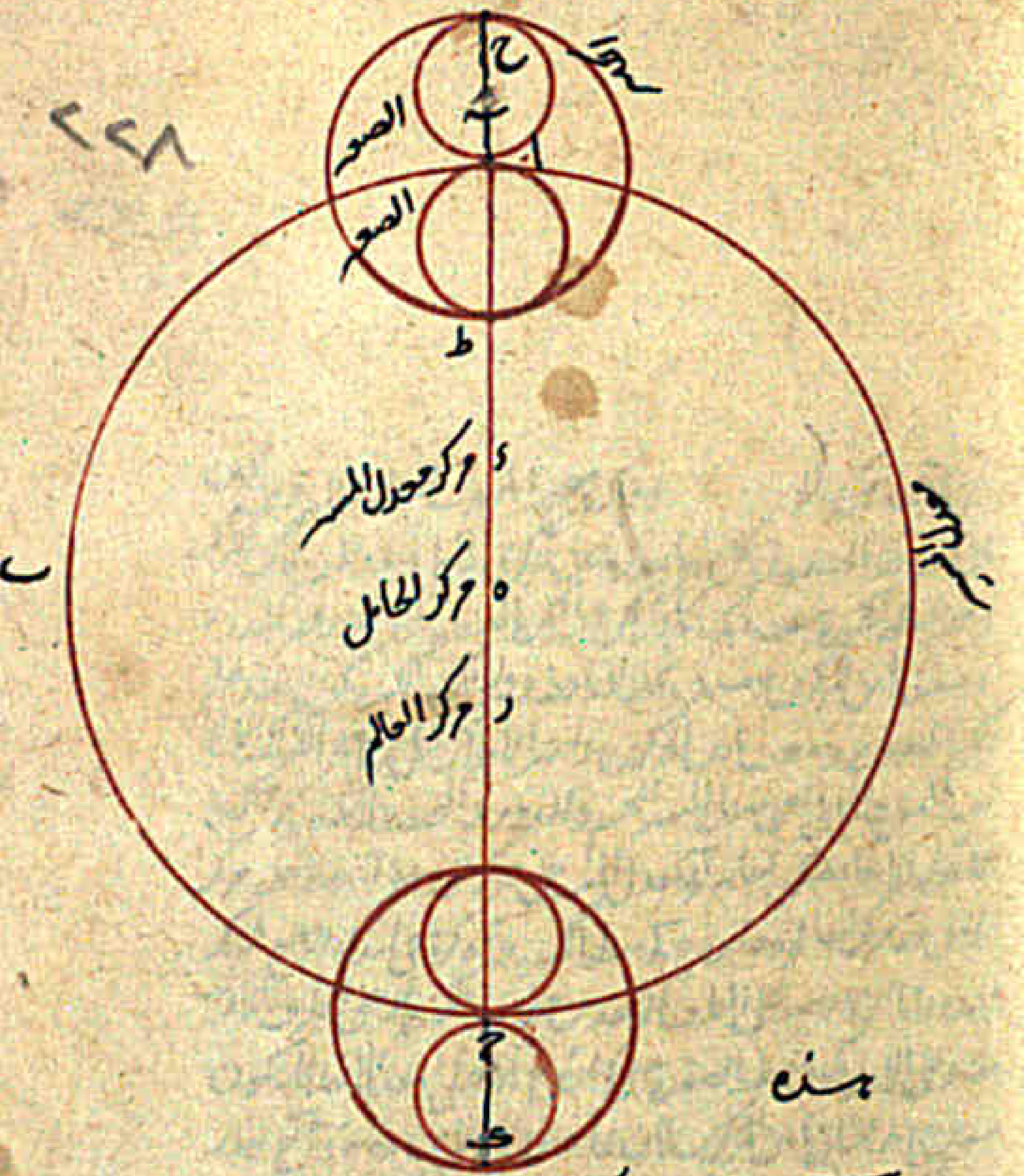
واذا تقررت هذه المقدمة نصور بهذا الشكل الحس بعد ما تقرر من
كون الحافظ الكرات الصغار بعضها ببعض واقلاك القمر على ما تصير بسيط الحمل وهو
ما خلا المايل الى صغرى الدوائر وهذا الحامل يقوم مقام الخارج المركز في الهيئة المشهورة
والمدير والمحيط وقد سمي الحافظ والصغيرة والكبيرة والمرسوم بالحمرة هي الكرات
المجسمة وبالسواد هي الدوائر وظاهر ان بعد مركز المدير عن مركز الكبيرة في البعدين
الابعد والاقرب بقدر قطر سطح الصغيرة وهو على نقطة تماس سطحي الصغيرة والكبيرة و
في البعدين الاوسطين مركزه منطبق على مركز الكبيرة واما نقطة تماس الصغيرة والكبيرة
في البعد الابعد محاذي للاوج وفي الاقرب محاذي للحضيض فلا تماس سطحيهما وفي
البعدين الاوسطين على بعد ارباع وبله الارباع من دون الكبيرة وبماس المحيط والصغيرة
في البعدين الابعد والاقرب نقطة تماس الصغيرة والكبيرة وفي البعدين الاوسطين على
مقابلتها وانما قلنا ان مدار الحامل ولكن لا نصاح ذلك في شكل
الكتاب آ البعد الابعد ب الاقرب و ح منتصف ما بينهما و د مركز العالم و
ه طرف العمود المار بمركز العالم قائما على قطر آب وهو البعد الاوسط فلان ه آ
نصف قطر الحامل يساوي د ح مابين المركزين فلك الاجزاء ب نقطة ح ا
مثلا وهو نصف التعديل اذ التفاوت بينهما نصف ما بين المركزين
قدره نصف ما تحته العمود عليه وعلى د ح الطول اعني من ح آ الى ح ب
فان المدار الحادث اعني الشكل قطره الاقصر آب والاطول يكون عمودا عليه
مارا بسطح ح واما حدث التفاوت الخارج من الحساب فقول نعم الظاهر انه بقدر

حصل مركز المدير بماس المركز البعد الاوسط



بذلك التفاوت الواقع في
تقويم القمر بسبب تعديل الحامل
اعني الاختلاف الثاني فلكه
لا يخرج وذلك لان المدار
الحادث و ه ما هو بمركز له
مركزه و آه في النقطة الابعد
الابعد والاقرب و ح كله

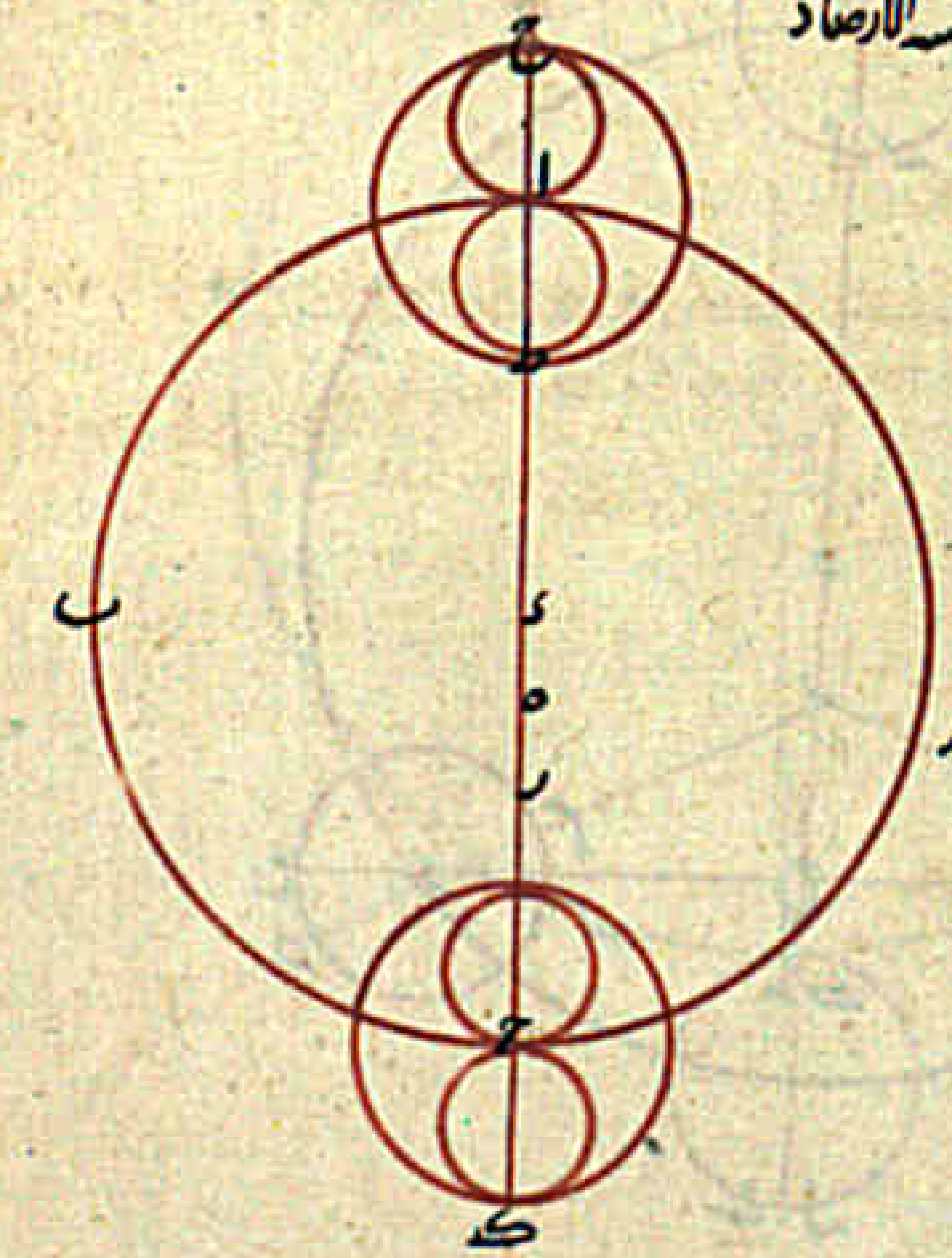
٢٢٨



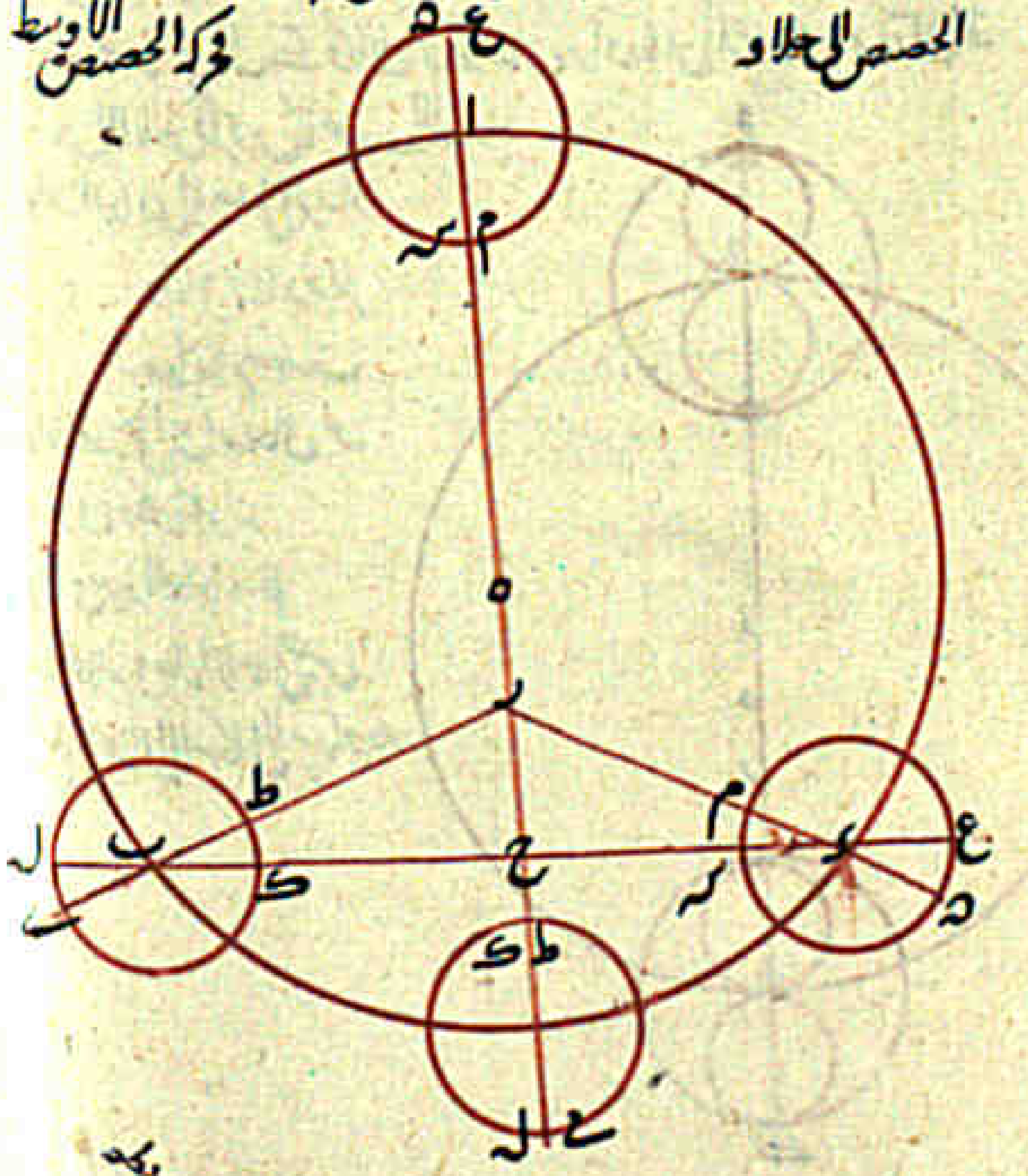
ا ب ح معدل المسير على مركز ر وقطر ا ح وه عليه مركز الحامل ود مركز العالم ودائرة ح ط
منطقة الكرة وامركزنا في ابتداء الوضع مركز المدوير اما ان يعرض على الطرف الابعد من قطر
منطقة الكرة او على الطرف الاقرب منه وعلى الاول يحرك منطقة الصغرى مثل دائرة ح ا ويحل البعد
الابعد لا يكون بين مع ملاحظة ما بين المركزين لان ... وكل من ره زه اح بعد
ما بين المركزين ... الاول لا ارصاد لانها دلت على ان البعد الابعد يكون زيادة ما بين المركزين
وعلى التقدير الثاني وهو فرض مركز المدوير على الطرف الادنى من قطر منطقة الكرة يكون منطقة
الصغرى مثل دائرة اط ومحيط البعد الابعد وكذا الاقرب لان مركز الكرة اذا صار الى نقطة
ح كان مركز المدوير صار الى الطرف الاعلى من قطر منطقة الكرة اعني الى ح وكان ...
بين زيادة ما بين المركزين ... الا ما بين المركزين وهو كما يقتضيه الارصاد ه

مركز العالم وح نقطة المحاذاة و ب ر من العمود المار بمركز العالم قائما على قطر ا د
وح من العمود المار بنقطة المحاذاة ونصل ه ب ر ح و من ح عليه عمود ح ك فلا محالة
خط ه ب ... ه ر ... ط ك وكان ... ه ر ب وهو ما كان
ما ح ... محموعهما ... ت حد ه ... وهو خط ه ب ولعمود مقدار
زاوية ر ح ... الاختلاف المأمول ... البعد الابعد وطرف العمود
المار بنقطة المحاذاة فقد فرض قوس ا ب ... فقوس ... كد ونسبة ... الى ... ط
كنسبة كد الى المجهول فاذا ضرب ... ط ك في كد ... الحاصل على ... ح ب مثله
وهو مقدار ... مركز المدوير عن قطر الكرة ... الى ... ه من خط ر ب
وهو ... وهو خط ر ح ولان زاوية ا ر ح ... و ح ر ك من ...
ح ر ك ... زاوية ... فانه من زاوية ر ح ك ... الاولى ... ح ...
وحب الباقية كد كد ... وبما ان ط ح ك على ان ر ح ... ونسبة ... الى
ر ط كنسبة ... الى المجهول ... ر ك ... ح ... حصل ط ك ... ح ك
... ح ر ط ... الى ... كنسبة كد كد الى المجهول ... ط ى
كد كد ... حصل ... وهو ... ر ك ... ما بين المركزين ... من ر ح ...
خط ح ك ... ح ك ... محموعهما
لانه ... حده ... خط ح ... نصف قطر ... وح ك
ط كد ونسبة ... الى ... كنسبة ط كد الى المجهول ... ط كد على ...
... ح ب ... ح ... غاية الاختلاف على هذا
الاصل واما على الاصل المعمول عليه فهي ... كما وضع في المجسطي التفاوت بينهما
... وهذا المقدار الحاصل ... عند مركز العالم ولو وصف ... الدروة
الحصص الا زاوية ... دقائق على ... استخرجه جدول التعديل الثاني
للقمر ولان غاية الاختلاف الثاني ههنا غاية التفاوت ... يكون ههنا ولان القمر في
كل شهر يصل الى الاوج مرتين ... الاجتماع والاستقبال والى الحضيض مرتين
وذلك في التربيعين ... كل ربع من الشهر ... ويكون التفاوت ح
في الغاية ... فسائر المواضع اولى بذلك وهذا

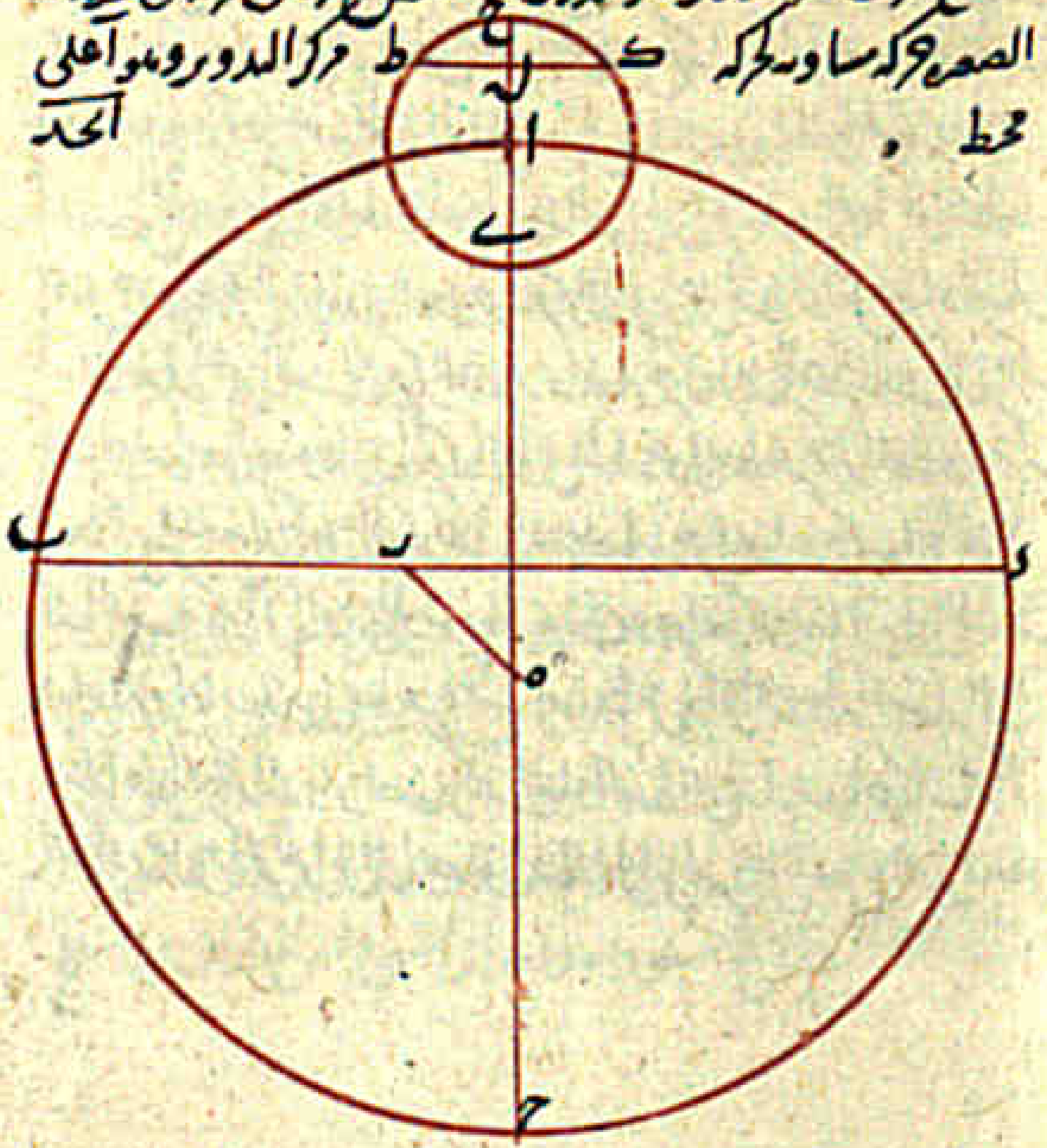
الوجه بعينه يمكن لو ودلك صحيح اما حديث السابه فظاهر ومن بين البين
ان قطر منطقة الصغرى في كل منهما بقدر ما بين مركزي الحامل وبعد للسير لذلك الكوكب
وقطر منطقة الكبرى ضعف ذلك كما ذكر لكن قطر الكرة الصغرى يكون بقدر قطر المدور
وضعف ما بين المركزين وضعف ثخانة الحافظ وقطر الكرة الكبرى يكون بقدر قطر
الكرة الصغرى وضعف ما بين المركزين وتصير الافلاك لكل من هذه الكواكب الاربعة
سبعة الممثل والحامل اعني معدل المسير المحيم والمدور والمحيط والصغرى والكبرى
المحاكية الابعاد فلنكن لسابه آ ج معدل المسير على مركز ز وقطر ا ج وه عليه مركز
الحامل ور مركز العالم وه ا ب ح ط منطقة الكبرى وكرها في ابتداء الوضع فمركز
المدور اما ان يفرضه على الطرف الابعد من قطر منطقة الكبرى او على الطرف الاقرب
منه وعلى الاول يكون منطقة الصغرى مثل د ا ح آ و يحل البعد الابعد لانه يكون
سنين ح لما اشار انه ما بين المركزين لان يما سون وكل من ره ه ز آ ح بقدر
ما بين المركزين وهذا الانطباق الارصاد دلالتها ولت على ان البعد الابعد سوف
زياده ما بين المركزين وعلى التقدير الثاني وهو ومن مركز المدور على الطرف الادنى
من قطر منطقة الكبرى يكون منطقة الصغرى مثل دار الكرة ونحط البعد الابعد وكذا الاقرب
لان مركز الكرة اذا صار الى نقطة ح كان مركز المدور صار الى الطرف الاعلى من قطر
منطقة الكبرى اعني الى ك وكان ر ح سنين زياده ما بين المركزين فيشتمل ما ر الى ح
سنين الا ما بين المركزين كما تقتضيه الارصاد
والله الهادي الى سبيل الرشاد
واما في عطارد الخ
هذا الكلام ضعيف
واما النص على ان الله تعالى لو
يسر لي ذلك الحجوبه
واما في نقطة المحاذاة الخ
هذا الكلام في غاية الاجمال فليس
يصلح لانحلال الاشكال الا بما وعد



رغم المصنف ان الاطان الحركات المرصوده وانا اقول كانوا لم
ولكن لنوضح هذا النور الجد حامل دور القمر وا ح القطر
المار بمركزه وبمركز العالم وبمركز وسط المحاذاه وبين ح و خ العمود
القائم عليه ولتكن القطعه التي بعضها الاوج وهو ا اعظم من قطعه تحد التي
بعضها الحضيض وهو ح ونخرج خطوط ط ب ح ح ك ل زمد ه
ح ستقطع فلتكن ه الذروه المرئيه وط للحصص المرئي وسط ال ع
الذروه الوسطى وك الحصص الاوسط ولتكن التوالي على ترتيب ا ح د
فلان الاختلاف انما تنحصر في الغايه عند نقطتي ب د وينعدم عند نقطتي
ا ح كما سلف فبين ان نقطة ل الذروه الوسطى تفارق نقطة ه الذروه
المرئيه على التوالي الى ان تلتقيا عند الحضيض ثم تفترق عنها على التوالي ايضا
الى ان تصير امثل ع د فكان الذروه الوسطى تتحرك في هذه القطعه على التوالي
الى مجموع قوسي ل ه ح ع ومن بعد ما ان تقطع في المفارقه من د على خلاف
التوالي الى ان تلتقيا في الاوج ثم تفترق عنها الى خلاف التوالي ايضا الى ان
تبعد عنها بقدر ه ل فكان الذروه الوسطى تتحرك في هذه القطعه مجموع قوسي
ع د ه ل الى خلاف التوالي ولان الذروه متى تحركت الى جانب تحرك
الحصص الى خلاف حركة الحصص الاوسط



في قطعة ح د تكون الى خلاف التوالي وفي قطعة د ا ب الى التوالي وذلك من
ولان القسي المساويه من المدور كل منها الى الذروه او الحضيض ترى اعظم مما هو
ابعد عنهما كما عرفت في الفصل الخامس فعاية سرعة كل من حركتي الذروه الوسطى
والحصص الاوسط انما هي عند وصولهما الى الذروه المرئيه والحضيض المرئي و
ذلك في منتصف القطعتين اعني الاوج والحضيض ومنه الحركة تحتاج الى محرك
تحرك كلا من الذروه الوسطى والحصص الاوسط حركة طوليه كما ان حركة كل
من الذروه المرئيه والحضيض المرئي في الصحه تحتاج ايضا الى محرك يحركهما حركه
عرضيه فاحفظ تعرف ما قيل في ذلك اما بطلميوس الح
ولكن لنورد لك الجد منطقة الحامل لاحد المتحيرة على مركزه وا ح القطر المار
بالمماسين العلويه وبالعقدتين للسفليين ولنتكلم اولا في العرض المعروف بالميل
ولكن ز مركز معدل المسير ونرد عمودا على القطر ولكن ا مركز المدور وهو على
مرسوم ونعرض دائرة ح ط ح ى صغيره قائمه على سطح المدور وقطرها اعني ح ك
بسطح عامل المدور وذلك الكوكب من الحامل فلنفرض على مذهب بطلميوس ان نتوهم
سطح ح ط فوق قطر المدور المار بالذروه والحضيض المرئيين يتحرك على محيط هذه
الصغيره حركة مساوية لحركة ك ط مركز المدور وهو اعلى
محيط الحد

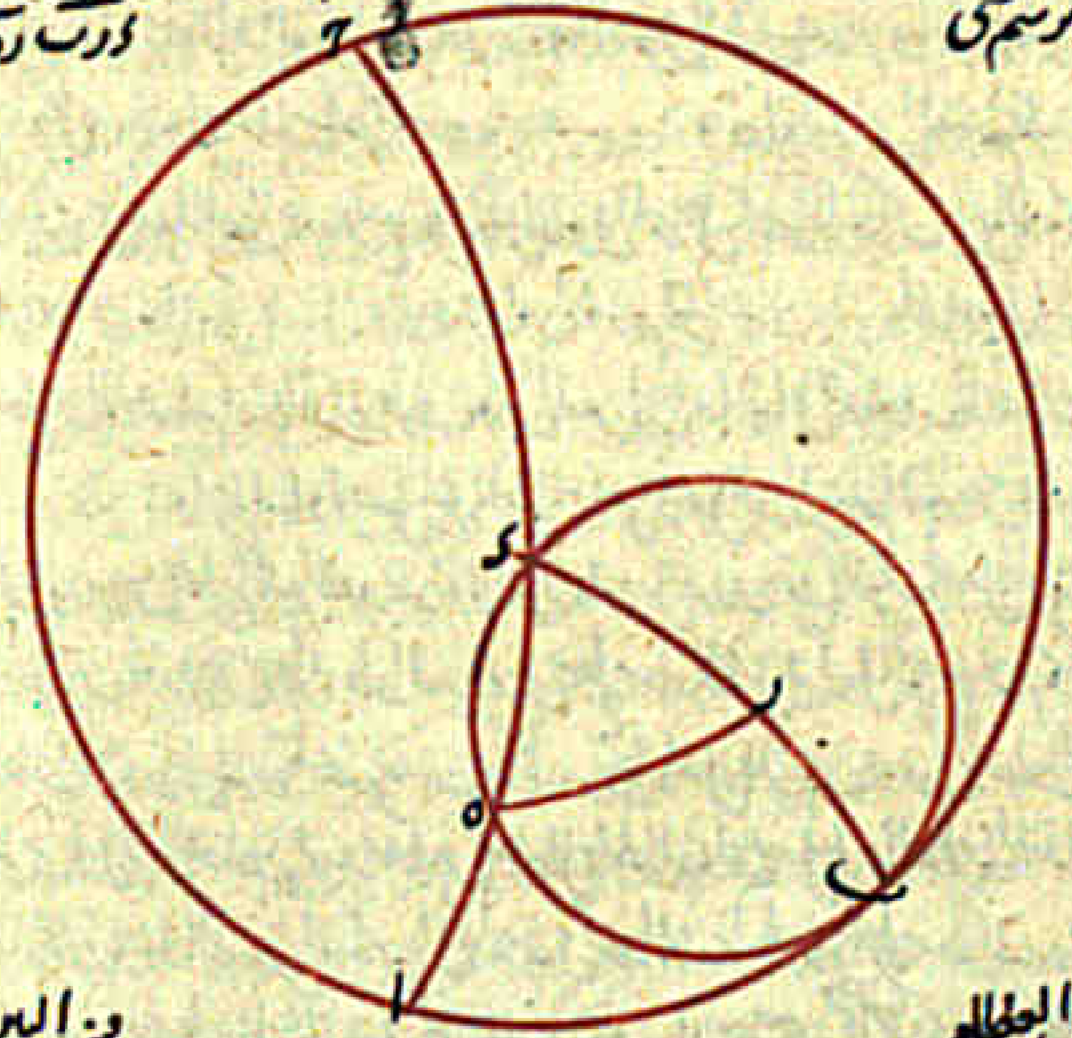


ولكن له على قطر ح ك نقطة س بعد ما عنها وبين منتصف ح ك الى نصف
ح ك لكنه زه الى زه آ وليخرج ط ل ه ك عمودا على ح ك ويحرك نقطة ح على
محيط الصغيرة بحيث ان يكون مشابهة بالنسبة الى نقطة له كما ان حركة نقطة آ مشابهة
بالنسبة الى نقطة ز لتكون الحركة على ارباع ح ط ط ك ك ي ي ح
مثل الحركة على ارباع آ ب ب ج ج د د آ ثم لكن للعرض المعروف بالانحراف
المحدد حامل السفليين واحد القطر المار بالنهايتين وسطه ح طرف القطر المار بالعقدتين
الاوسطين من المدير فيكون حركة على محيط صغيرة ح ك ك ي ي ح وحول نقطة
ل مساوية ومشابهة لحركة مركز المدير على محيط المحدد وحول نقطة ز و[illegible] ويوضع
مركز معدل المسير من الشكل السابع فان وضعا يخالف بالنسبة الى كل من الحسبة لكن
المقصود هو تعيين المناسب للمسار الذي يصح منه فلا مشاحة في عين
اول   وهذا البيان الخ   اما الوجه الاول فانما يصح على من
يصدق بحركة الافلاك واما البيان فيصح على بطلميوس وانما دعاه الى ذلك ان
العرض الموسوم بالميل لما وجد بالرصد من ان المركز المعدل متى كان للعلويين في النهايتين
والسفليين في العقدتين كان مدار الميل في الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوية
في العقدتين ولهما في النهايتين سببا الكرة حول مركز الدائرة الصغيرة على طرف
قطر الحامل وهو آخر يعتبر بمحيط الحامل وطرفي قطر المدير المار بالذروة و
الحضيض المرئيين ربما علما مساويا فلزم له القول بان حركة طرف القطر على محيطها
[illegible] حركة مركز المدير على محيط الحامل حتى اذا صار
المركز المعدل اعني بالنسبة الى مركز العالم ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة الى مركز
تلك الصغيرة ايضا ربعا وكان الحركة الاولى متشابهة حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز
معدل المسير فينبغي ان يكون الحركة الثانية ايضا متشابهة حول نقطة غير مركزها على
تلك النسبة وكذا في العرض الموسوم بالانحراف وهذا ايضا كلام هنا ان قول المصنف
فيما تقدم وانما صار حول نقطة غير [illegible] نسبة ابعادها عن مراكز الدوائر الصغار الى
انصاف اقطار الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقط التي متشابهة عندها حركات مراكز
المداوير عن مراكز الحوامل الى انصاف اقطار الحوامل ليس على ما ينبغي والصواب

ان

ان يقال نسبة ابعادها عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف اقطارها كنسبة ابعاد
النقط التي متشابهة عندها حركات مراكز المداوير اعني مراكز معدلات المسير عن مركز
العالم الى انصاف اقطار الحوامل وظاهر ان اشكال معدلات المسير [illegible] على
هذا الوجه ايضا يصح على اشكال آخر وهو ان طرفي القطر المار بالذروة والحضيض
المرئيين اعني المحاذيين لمركز الزوج كما ان يحدث لهما في العرض خروج عن سطح
منطقة الحامل شمالا وجنوبا فلذلك يحدث لهما ايضا في الطول تقدم وتاخر غربا وشرقا
على كل منهما بعد نصف قطر الصغيرة   وهذا ورد ابن الهيثم الخ
لا حاجة في هذا القول به بل [illegible] الاشكال الاول المتجه على مجسمة الافلاك ومن الاشكالات
الاخرى بحالهما   وذكر ابن الهيثم الى اخره   المراد بالمناشير
قطع من الاجسام اشباه الدفوف ومن المبين ان اشتهارها في الفلكيات لا يصح عندهم
واعلم انه اذا حصل الخ   يعني لو حصل ابن الهيثم المدير من قطعتي
المدير ومن قطعتي الكرة المعروضة او لاعتدر حركته مثل [illegible] ذلك الكوكب لحصل مقصوده
ايضا الان بعد خروج سطح منطقة المدير عن سطح منطقة الحامل في اول الوضع لم يتحرك
قطر المدير على دائرة صغيرة نصف قطرها بعد غاية الميل فلزم من وصول القطب الى
كل من طرفي قطر الصغيرة ممتدا فيما بين الشمال والجنوب ان يصل طرفا القطر من المدير
المار بالذروة والحضيض المرئيين الى غاية بعدهما عن احد الجانبين بخروج سطح منطقة المدير
هكذا لابد عن سطح منطقة الحامل في كلا الجانبين وهذا الوهم صحيح لكنك كما وقف عليه
يحتاج الى الاتيان والادارة [illegible] في مثل هذه الصورة من حركة طرف القطر المار بنهايتي
الميل في الحضيض كان احد قطريه وهو العرضي اقصر وهو بقدر ضعف العقدتين قطري الكرة
الخارجة والمحيط وقطره الاخر الطولي وهو الطولي العمود على الاول فلزم في هذه الصورة
من حركة طرف القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين شكل اهليلجي كذلك ويحدث الميل
العرضي على ما يجب لكن فساد الميل الطولي بحاله فيصح الوجه الثاني من الوجوه
الثلاثة اشكل   واعلم ان يرد في كل حركة   البرهان على [illegible] المقدمة
وان كان [illegible] مما مر في اول الفصل فانه لا فرق بينهما الا ان ذلك في الخطوط المستقيمة
وعلى ان الدائرتين في سطح مستو واحد وهذا في القسي وليس المداران في سطح

واحد لكنا نذكر بالفعل اشارة للتسهيل فنقول اما البرهان على ان الامر كذلك
في ارباع الكرة فظاهر اذا رسمنا صورة اربع امثال الغرب هناك واما في سائر
الاوضاع فلنبين ذلك بان نخرج المدار الاكبر على نقطة ز و د ه ب المدار
الاصغر على نقطة ز و ا ه ح العظيمة الواقعة في المدور التي عليها نقطتا ب ر د طرف
القطر المذكور اعني نقطة ه ولكن قطع المدار الاصغر اياها اعني على نقطتي ه
ورسم قسي ز ب ز ه

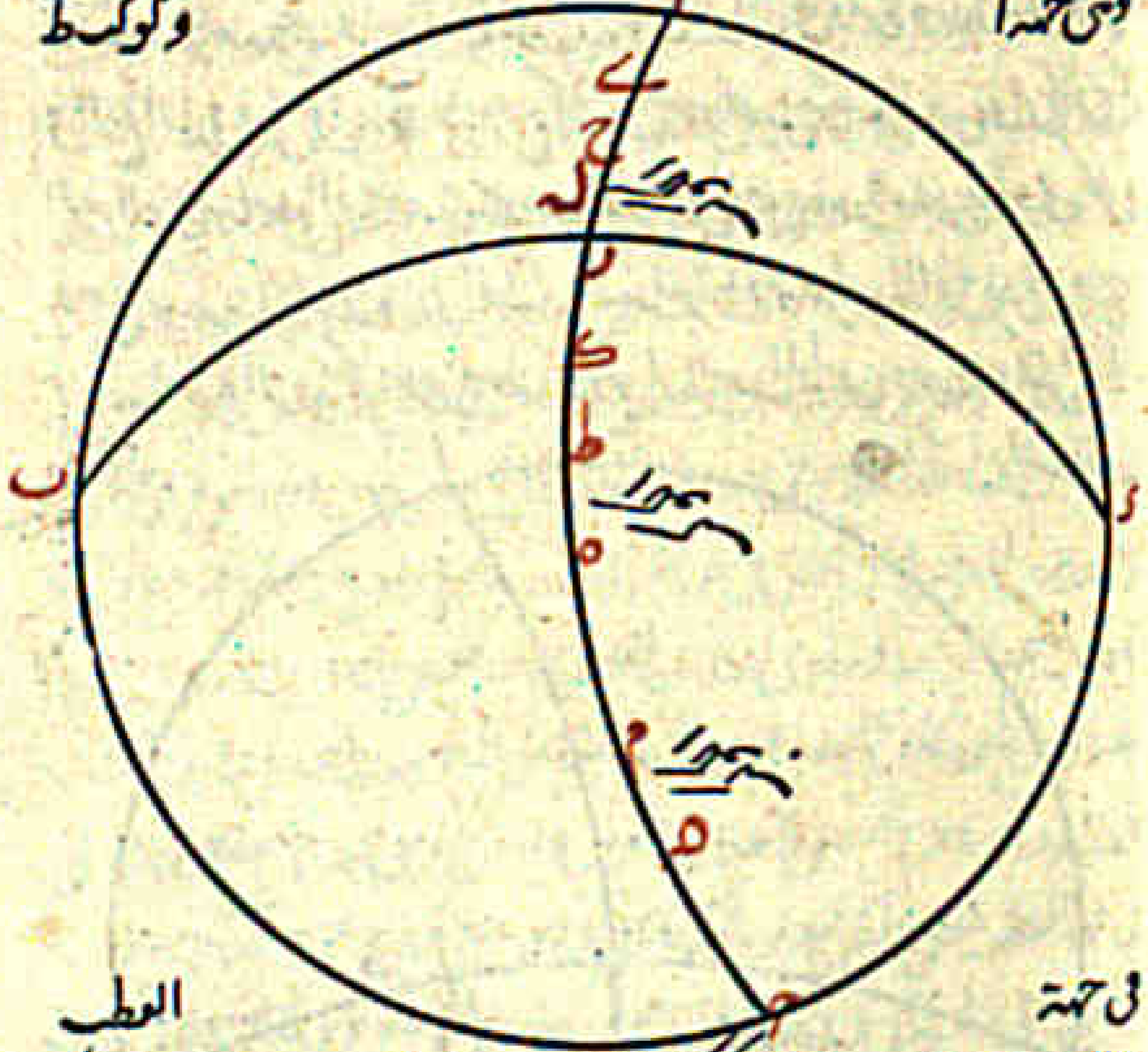


ان مثلث ب ه ز متساوي الساقين ز ب ز ه لان كلا منهما خرج من مركز المدار الاصغر
الى المحيط فزاويتا ز ب ه ز ه ب متساويتان والشكل الثامن من اولى اكرمانالاوس
فزاوية ب ه ح الخارجة ضعف زاوية ز ب ه التي هي احدى الداخلتين المتساويتين
وزاوية ب ه ح مقدار حركة طرف القطر على المدار الاصغر انه ضعف زاوية ب ز ا اعني
زاوية ز ب ه المذكورة فزاوية ب ه ح الخارجة مساوية لزاوية ب ه ح مقدار حركة طرف القطر
حين انتهائه الى نقطة ه طرف القطر على قوس ا ز ح وذلك ما اردناه ولا يخفى ما فيه من التقريب
فان الاولى من في الشكل الحادي عشر من اولى كتاب ثاوذوسيوس ان الخارج من المثلثات
الفلكية اصغر من مجموع الداخلتين وزاوية ب ه ح الخارجة من مثلث ب ز ه يكون اصغر

من ضعف زاوية ز ب ه لكن زاوية ب ه ح مقدار حركة طرف القطر ضعف زاوية ز ب ه
اعني ب ز ا او ب ز ه المساوية لها فحركة طرف القطر من الاولى فنقطة طرف القطر قد جاوزت
نقطة ه تقاطع المدار الاصغر وقوس ا ز ح فهي تكون زائلة عن قوس ا ز ح فيما بين ا ح
لكن تعود اليها عند ز وهكذا الكلام فيما بين ز ح اعني يزول عنها وتعود اليها عند
ح وهكذا في النصف الاخر من المدار الاكبر وزوال النقطة من حركتها من ا الى ح
الى جهة الشمال ومن حركتها من ح الى ا الى جهة الجنوب لكن الزوال يسير لا يكاد يحس
فكان طرف القطر يتردد على قوس ا ز ح عودا على بدء وهو المطلوب ولان طرفي القطر
من المدور المار بالذروة والحضيض المرسومين يتحركان على المدارين الاصغرين
شمالا وجنوبا وشرقا وغربا فاميلهما في سطح سطح المدور يتحرك ايضا كذلك طرفا
القطر الصاعد والنازل في سطح المدور لان تحاذيهما لا محالة ويكون ذلك بسبب فصل
حركة الكرة الصغرى على الكرة الكبرى فاذا فرضنا كرة تحيط بالمدور على قطرين وسطه
تتحرك الى جهة الكبرى بقدر حركة الكبرى المحيطة بها القطر ولا يبادل حالاته في
الصاعد والنازل هذا في العلويين واما في السفليين فيحتاج الانحراف ايضا الى زيادة
مثل كرة صغرى وكبرى وحافظ تحيط بها طرفا القطر المار بالذروة والحضيض المرسومين
كي لا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فعلى هذا الوجه يصير حامل كل من
العلويين مشتملا على اربع اكر صغرتان منها للمدور وحامل كل من السفليين مشتملا على ست
اكر صغرتان منها للمدور فانحل بهذا الوجه احد الاعتراضات الثلاثة التي اوردناها على
كلام بطلميوس بل الاثنان منها الاول والثاني وبقي الاعتراض الثالث ...
فيحمل هذا الوجه ... نوردها من شكل الكتاب ان نفرض ا ب القطر المار
بنهايتي الميل في احد السفليين و ا ح قطر قوس من العظيمة الواقعة في حاملة وعلى هذا
وعلى هذا القياس الحوض عليه باقي الفصل وذلك قوله وانه يمكن هذا الوجه الى قوله
وانها ادى الى سلوك الصراط اولى والذي فرغت بعد اعمال الفكر وجه لا لا   سكالات
كما سمعت فان اجملي الزمان لذلك ويسر لي الله تعالى حلها احلته ذيل هذا الكتاب
وهو الموفق للصواب قوله الفصل الثاني عشر في اختلاف الناظر
اقول العدد الواقع من الخطين انما كان بين دائرة الارتفاع لان العمر انما

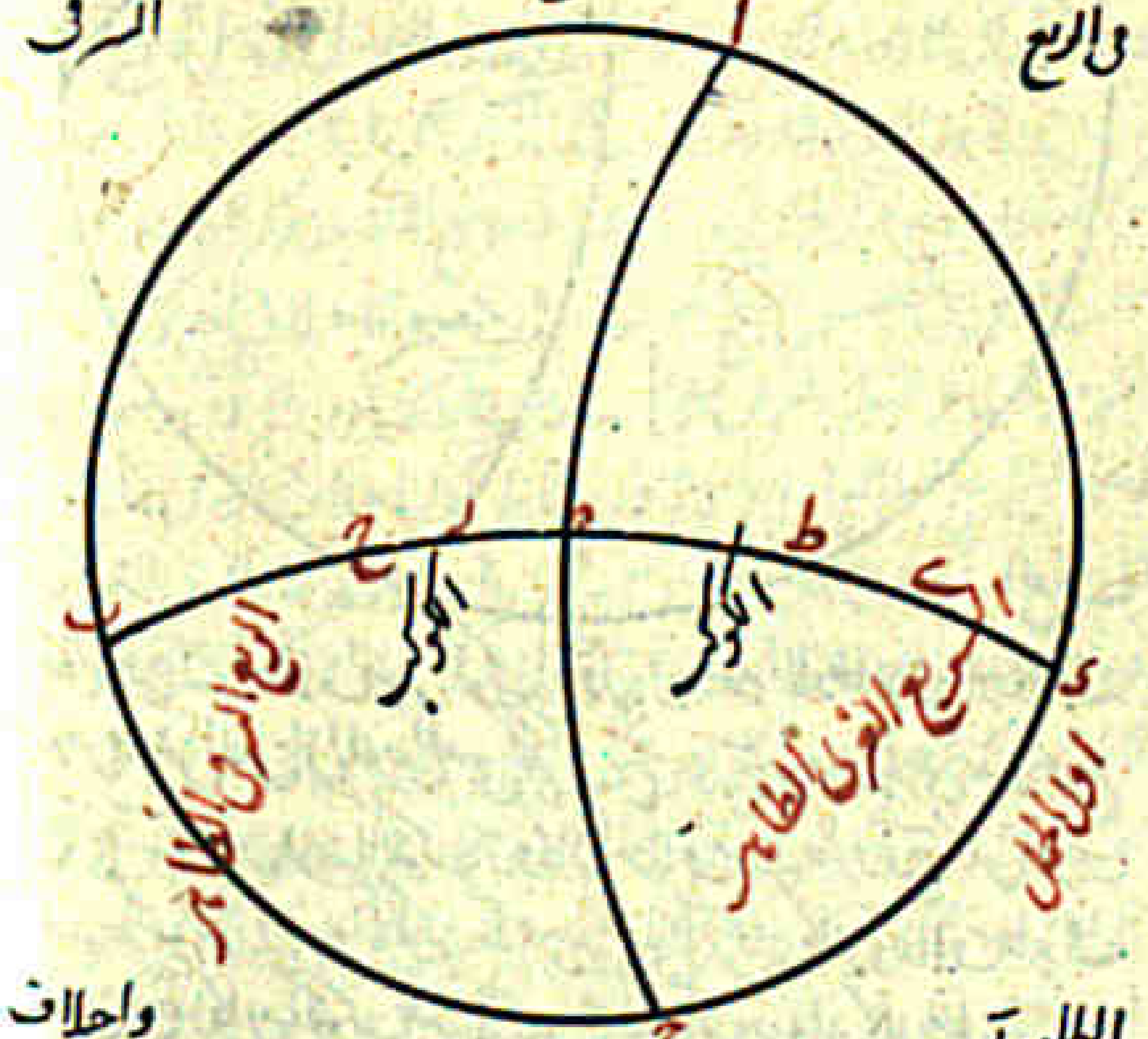
في سطح دائرة الارتفاع ضرورة مرور دائرة الارتفاع براس الشخص وقدمه المحاذي
لقطبي الافق والكوكب ايضا في سطح دائرة الارتفاع فالخط الخارج من البصر الى
مركز الكوكب يكون في سطحها كما ان الخارج من مركز الارض الى مركزه في سطحها
فالخطان اذا اخرجا قطعا محيط دائرة الارتفاع بالضرورة ويجب ان نعلم ان
القدر الواقع بين الخطين ليس هو مقدار الاختلاف في دائرة الارتفاع لان ذلك مقدار
الزاوية الحادثة عند مركز الكوكب بين ساقي الخطين واما هو بحسب الاختلاف
فيحدد بما اخرج خط من مركز الارض موازٍ للخارج من البصر الى مركز الكوكب فالقوس
الواقع من دائرة الارتفاع بين الخط الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم مارا
بمركز الكوكب هي مقدار الاختلاف فاستبان ان مقدار الاختلاف لا يتحدد بما
توهموا بل يتحدد بما ذكرنا وهذا الغلط سبب ما وقع لهم في تعديل الشمس وغيرها وقد
تقدم نحوه فليتذكر ولا يكون للكوكب اختلاف منظر
الا اذا وقع هذا القول الا في الحكم بان الاختلاف للمنظر بحسب مقاربة الكوكب من الافق
وذلك كذلك لا ما ذهب اليه في فصل الاصول ان علة التعديل على اصل الخارج المركز
انما هي بعد البعد الاوسط ويصاعد بعد ذلك الى ان ينتهي في الحضيض فاذا توهمنا
مركز العالم ههنا هو مركز الخارج هناك وجعلنا موضع الناظر هو مركز العالم ونقطة
سمت الراس هي الحضيض يصح المقصود والاختلاف المذكور
الكوكب واختلاف المنظر اذا لم يكن على سمت الراس فاما ان يكون على دائرة وسط سماء الرؤ
اعني على الربع الطالع او لا وعلى التقدير الاول يكون اختلاف منظره في دائرة
الارتفاع هو اختلاف منظره في العرض بعينه لان دائرة وسط سماء الرؤية التي هي احدى
دوائر العروض هي دائرة ارتفاعه وبهذا لا يكون له اذ ذاك اختلاف في
الطول لان العرضين للمارين بطرفي الخطين يتحدان اذ هما دائرة الارتفاع
بعينها ولا يخلو ان الكوكب اما ان كان عديم العرض فاختلاف منظره في العرض هو عرضه
المرئي وان كان ذا عرض فان كان في جهة القطب الخفي من فلك البروج فمجموع
العرض الحقيقي واختلاف العرض عرضه المرئي وان كان في جهة القطب الظاهر و
اتفق حينما الكوكب وفلك البروج عن سمت الراس فان ساوى اختلاف العرض

عرضه الحقيقي لم يكن له عرض مرئي وان اختلفا فان كان الفضل للعرض الحقيقي كان
العرض المرئي بقدر ذلك الفضل وفي جهة القطب الظاهر وان كان الفضل لاختلاف
العرض كان العرض المرئي بقدر فضله لكن في جهة القطب الخفي وان كان في جهتها ما
سمت الراس كان الحكم كما في جهة القطب الخفي اي يكون العرض المرئي بقدر
مجموع اختلاف العرض والعرض الحقيقي ولنصور ما ذكرنا ا ب ج د الافق على قطب
ة ور ز ح فلك البروج وا ه ح دائرة وسط سماء الرؤية وكوكب ح في جهة القطب الخفي
وهي جهة ا وكوكب ط



في جهة القطب
الظاهر وح ك اختلاف منظر الكوكب الاول في دائرة الارتفاع وهو اختلاف
العرض بعينه فبين ان العرض الحقيقي للكوكب ح هو رح وعرضه المرئي بقدر مجموع
رح ح ك وان عرض الكوكب ر وكان اختلاف منظره بقدر رح كان العرض
المرئي بقدر ذلك القدر ايضا واما الكوكب ط فعرضه الحقيقي ط ر فان كان اختلاف منظره في
العرض مثل ط ر كان الكوكب بحسب الرؤية على فلك البروج وان كان مثل ط ك
كان العرض المرئي بقدر ر ك وفي الجهة القطب الظاهر وان كان مثل ط ل كان
العرض المرئي بقدر ر ك وفي جهة القطب الخفي وان كان الكوكب مثل م ووقع منظره

البروج محاذيها كان عرضه الحقيقي بقدر م ز واختلاف منظره في العرض مثل ز ه د
العرض المرئي مجموعهما أعني د ه ز وسبب الجميع كون الموضع المرئي أقرب إلى الأفق وعلى
التقدير الثاني وهو أن لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فسطح البروج
إما أن يكون مارًّا بسمت الرأس أو لا فإن كان مارًّا والكوكب عديم العرض فاختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع هو اختلاف منظر الطول بعينه لأن فلك البروج يكون حينئذ دائرة
ارتفاع الكوكب ولا يكون في العرض اختلاف بل يرى الكوكب على نفس فلك البروج
كما أنه بحسب الحقيقة عليه واختلاف الطول إن كان الكوكب في دائرة وسط سماء الرؤية
في الربع الشرقي ينبغي أن يزاد على موضع الكوكب الحقيقي ليحصل موضعه المرئي وإن كان في
الربع الغربي فينبغي أن ينقص من موضعه الحقيقي ليبقى المرئي وهذا قياس مطرد في كل
وضع يوجد فيه اختلاف في الطول ولنصور لما ذكرنا دائرة الأفق و البروج
و وسط سماء الرؤية كما يعرض سطح البروج مارًّا بسمت الرأس وهي ا ه ولنكن الكوكب
في الربع الشرقي



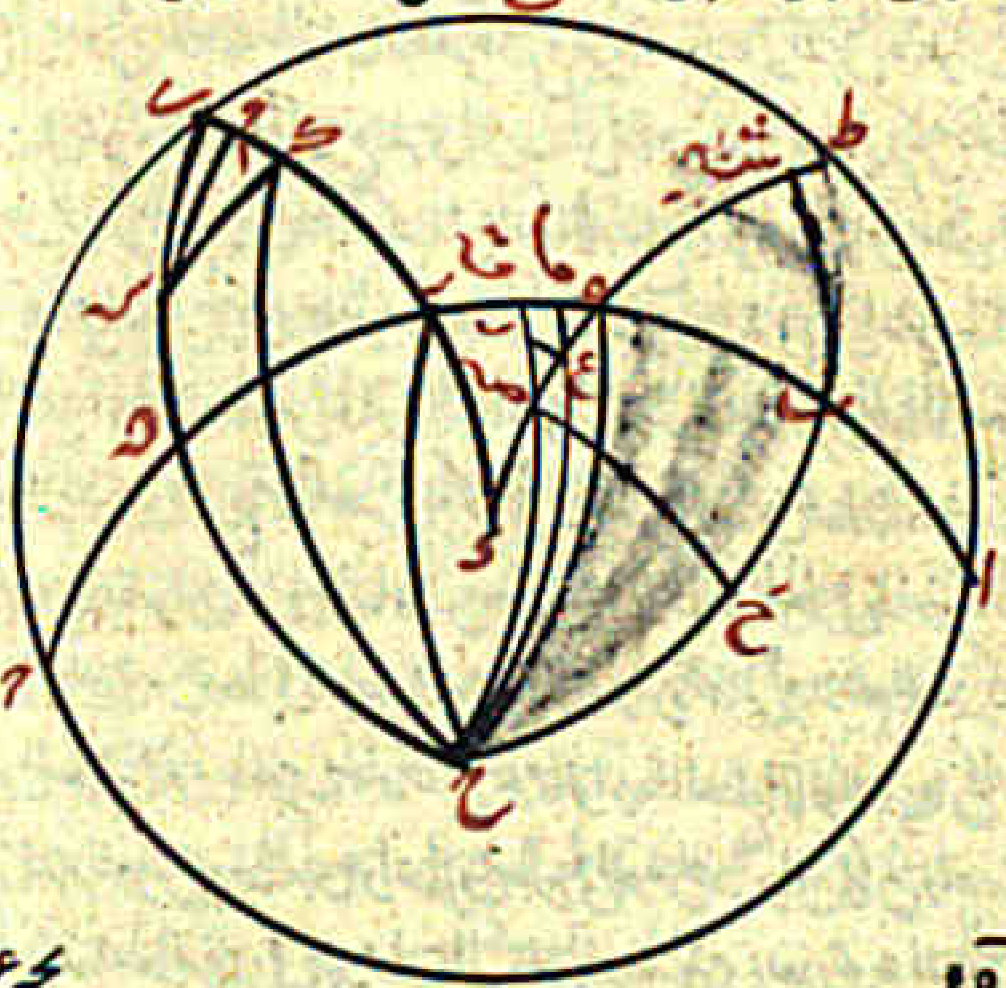
الظاهر ز واختلاف
منظره في الطول ز ح وفي الربع الغربي الظاهر ط واختلاف منظره في الطول
ط ك وتزاول الحمل فبين أن اختلاف منظره في الربع الأول ينبغي أن يزاد على موضعه

الحقيقي وهو ليحصل موضعه المرئي وهو ح لأن التوالي من ز إلى ح وفي الربع الثاني
ينبغي أن ينقص اختلاف منظره عن موضعه الحقيقي وهو ط ليبقى موضعه المرئي وهو ك و
السبب في جميع ذلك كون الموضع المرئي أقرب إلى الأفق كما قلنا وإن لم يكن سطح البروج
مارًّا بسمت الرأس فاختلاف منظر الكوكب في دائرة الارتفاع لا يكون اختلاف منظره في
العرض ولا في الطول بل يكون هو الوتر لقدر من الاختلافين وذلك لأنه يحدث من
سطح البروج أو ما يوازيها ومن دائرة الارتفاع ومن القوس المارة بطرفي الخط الخارج من
مركز العالم الموازي للخارج من البصر إلى مركز الكوكب مثلث زاويته التي يحيط بها القوس في
سطح البروج أو ما يوازيها قائمة والباقيان حادتان واختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
وتر القائمة واختلاف المنظر في العرض وهو الذي من دائرة العرض أحد ضلعي القائمة و
اختلاف المنظر في الطول وهو من سطح البروج أو مما يوازيها الضلع الآخر للقائمة فإن كان
الكوكب عديم العرض فعرضه المرئي هو اختلاف منظره في العرض بعينه وإن كان ذا عرض
فإن كان من سطح البروج في جهة قطبها الخفي كان العرض المرئي بقدر مجموع العرض الحقيقي
واختلاف العرض وإن كان في جهة قطبها الظاهر فإن وافق جهة سطح البروج عن سمت
الرأس جهة الكوكب وساوى اختلاف العرض عرضه الحقيقي فلا عرض مرئيًّا وإن لم يكونا
متساويين فإن كان الفضل للعرض الحقيقي فالعرض المرئي بقدر الفضل في جهة القطب
الظاهر وإن كان الفضل لاختلاف العرض فالعرض المرئي بقدر الفضل لكن في
جهة القطب الخفي ولنصور ما ذكرنا الجزء الأفقي على قطب ح و ا ه ز ح سطح
البروج على قطب ح و د ه ط [illegible] من دائرتي الارتفاع ولنكن ولا ز الكوكب
العادم العرض و ز ك اختلاف منظره في دائرة الارتفاع ونخرج عرضي ح ز ح ك
لموضعه الحقيقي والمرئي ليحدث مثلث ز ك ح القائم الزاوية [illegible] ف ز ك اختلاف
منظره في الطول و [illegible] اختلاف منظره في العرض وهو العرض المرئي بعينه ثم لنكن
الكوكب الواجد العرض في جهة القطب الخفي و [illegible] م اختلاف منظره في دائرة الارتفاع
ونخرج عرضي ح [illegible] م لموضعيه [illegible] ليحدث مثلث [illegible] و
[illegible] اختلاف الطول و [illegible] اختلاف العرض ومجموع م [illegible] العرض
المرئي ثم لنكن ع الكوكب في جهة القطب الظاهر واختلاف منظره في دائرة الارتفاع

للاختلاف

مارًّا على سمت وسطح البروج كان [illegible] لسمت الرأس صح

لاختلاف العرض والعرض المرئي بقدر الفصل في جهة القطب الخفي و

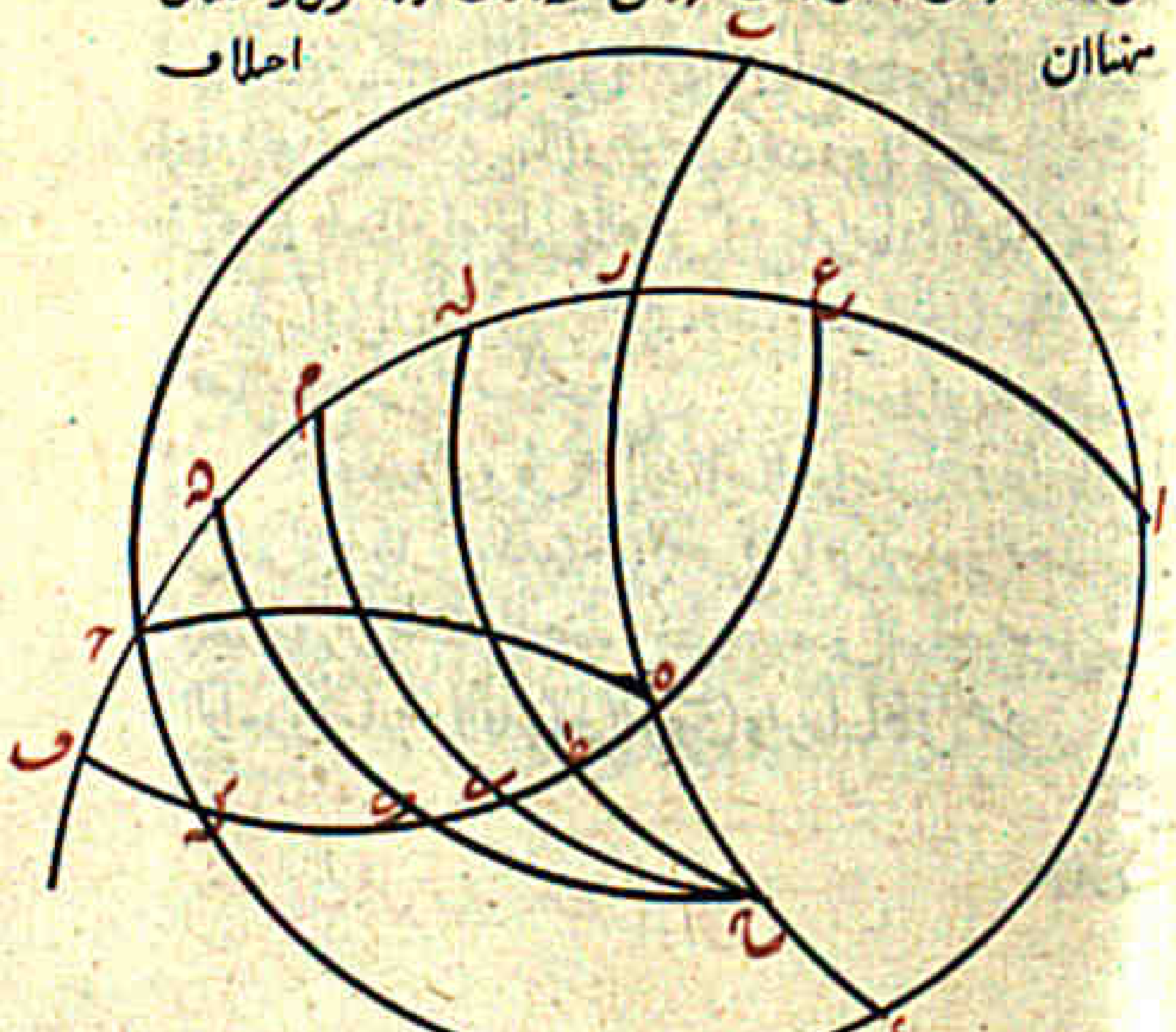


ع ه و
نجز عرضي

ح ع ق ح ه ليحدث مثلث ه ع ق فيه ق ه اختلاف منظر الطول و ع ق العرض
الحقيقي المساوي لاختلاف منظر العرض فلا عرض مرئيا لهذا الكوكب ثم ليكن الكوكب
ص ه واختلاف منظره في دائرة الارتفاع ص ع ونجز عرضي ح ص ق ح ع ق
لوضعه ونرسم موازية ع ز ليحدث مثلث ع ص ه فع ز اختلاف الطول و ص ه ز
اختلاف العرض ولكن ص ق ه عرضه الحقيقي فز ق فضل العرض الحقيقي على اختلاف العرض
وهو العرض المرئي وان وضعنا اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع للكوكب ص ه مثل
ص ش واخرجنا عرضي ح ص ه ح ث ش ورسمنا موازية ص خ حدث مثلث
شخص فضلع خ ص السدس يعني ث ق اختلاف الطول وضلع خ ش اختلاف
العرض لكن ح ث المساوي لص ه العرض الحقيقي ث ش الفصل بينهما هو العرض المرئي
جميع هذه الاحكام على تقدير اتفاق جهتي الكوكب وميل البروج عن سمت الراس اعني ان
جهة ربع الطالع عن سمت الراس تكون هي جهة الكوكب عن الدائرة المارة بسمت الراس و
بالطالع اعني تقاطع الافق ودائرة وسط سماء الرؤية اما ان اختلفت الجهات فاختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع الموجب الكوكب اختلافا في الطول ابدا واختلافا في العرض غالبا ولا دائما

ز

في العرض وقد يزيد في العرض الحقيقي وقد ينقص منه وجهة العرض المرئي ابدا تكون جهة
العرض الحقيقي اعني جهة القطب الظاهر ولكن ليتصور ذلك الحد الافقي على قطع ه ا واخرج
سطح البروج على قطع ح و ب ا ه ز دائرة وسط سماء الرؤية و ز ربع الطالع و
ه ح قوس الدائرة المارة بسمتي ه ح وسط ط ي ك مراكز الكوكب في الجهة الاخرى
عن سمت الراس ونجز عرضيات ح ط ل ح ي م ح ك ن ولكن ه س ه من
دائرة الارتفاع ونخرجها الى ان تلقى سطح البروج فوق الارض ونحها على ع ق ولنضع
ان دائرة ح ي م ... وان ي ط ي ك متساويان ليكون
قوسا ط ل ك ن متساويين عط ف ك المتساويين متساويين فان كان الكوكب
تحت القطب على ط وبارزه على ي كان العرض الحقيقي وهو ط ل اقل من العرض المرئي
وهو ي م والفصل بينهما هو اختلاف العرض وان كان تحت القطب على ي وبارزه
على ك كان الامر بالعكس اي يكون العرض الحقيقي وهو ي م اكبر من العرض المرئي
وهو ك ن والفصل بينهما هو اختلاف العرض وان كان الكوكب بالقطب على ط و
بارزه على ك كان العرض الحقيقي وهو ط ل مساويا للعرض المرئي وهو ك ن وقد تبين
ان جهات العروض المرئية هي جهات العروض الحقيقية وذلك ما اردنا تبيينه واستبان
منها ان ... اختلاف



الطول في هذه الوضع وقد يكون اعظم من اختلاف دائرة الارتفاع خلاف ما
توهم من ان اختلاف الارتفاع لكونه في دائرة العظيمة في الفلك لكونه اعظم من
اختلاف الطول لكونه في الجادة وذلك لان من ع نقطة العاطع الى الكوكب
المرئي في دائرة الارتفاع ان كان بعيداً حتى يكون مثل ع ت او اكثر من ربع
حتى يكون مثل ع ك وكان من ع الى الكوكب الحقيقي فيها اقل من ربع على
التقدير حتى يكون مثل ع ط صح ما ادعيناه لان ع ت مساو لع م وع ط
في العظيمة مثل ع ط اعظم من ع ك في الجادة فيقطع ت اختلاف الارتفاع
اقل من ك م اختلاف الطول وعلى هذا قس على التقدير الثاني ان ط ك اصغر
من ك د لان ط ت اصغر من ك م و ت ك من م د فيحصل المجموع اصغر
من المجموع والمجموع ان هذا اللفظ يعرف هذه المباحث على الوجه الذي انسا ما
وانك لا تكاد تطلع بهذا الفصل والسنين الا من كتبنا وبعد تطلع كلامنا
على كلام المصنف لا يخفى ما وقع في كلامه من المساهلات فلا حاجة الى
التصريح بها ورصد الحجّ يان وذلك في الفصل الثاني
من الكتاب الرابع واما اختلاف قطر الشمس هذا القدر
من الاختلاف للشمس انما هو في دائرة الارتفاع وحين ما يكون في اقرب
ابعادها وذلك غير محسوس بالآلة التي تصلح لذلك وهي ذات الشعبتين الموصوفة
في المجسطي فاختلافها في الطول والعرض وفي سائر ابعادها لكونه اقل من هذا
القدر يكون اولى بان لا يحس وانما عرف ذلك القدر فيها بالحساب كما فصل
الفصل السابع عشر من خامسة المجسطي والسفليان لا يوقف
ولعدم الوقوف على اختلافهما بسبب آخر وهو انهما لا يصلا
الى صفحة النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دائما فلم يمكن معرفة اختلاف منظر
واحد منهما بذات الشعبتين الموصوفة في سطح دائرة نصف النهار حتى يتوصل من ذلك
الواحد الى سائر اختلافاتها طولا وعرضا وارتفاعا كما في القمر قوله

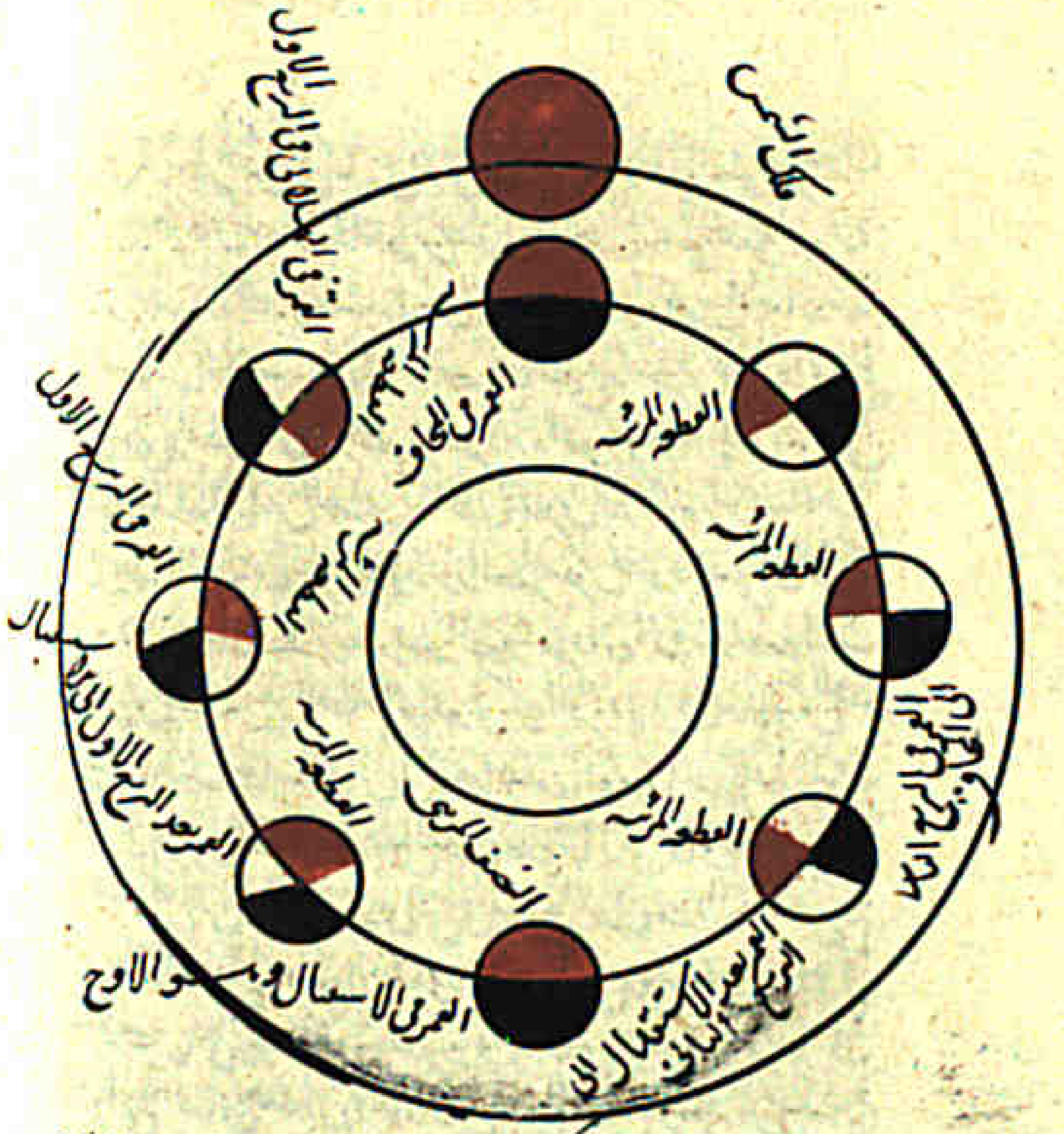
الفصل الثالث عشر في اختلاف نور القمر في الخسوف
الكسوف الى قوله على الشكل الى قوله

مدرس

ورا الفصل الثالث عشر في اختلاف نور القمر والخسوف والكسوف الى قوله على شكل الكواكب

قد بين ارسطرخس في كتابه في جرمي النيرين انه اذا قبل الضوء كرة صغرى
من كرة عظمى كان المضيء منها اعظم من نصفها فالواجب ان يقبل الضوء من كرة
الشمس بشهادة الحدس المستفاد من اختلاف اشكاله بحسب اوضاعه منها
وهو اصغر منها كما سنبين في هذا الفصل فالمضيء منه اعظم من نصفه ابدا ويفصل
بين المضيء والمظلم دائرة غير عظيمة ولنسم دائرة النور وقد بين اقليدس في
كتابه في المناظر انه ان اذا كان اصغر من قطر الكرة رأى منها اصغر
من نصفها فالواقع من القمر في مخروط نور البصر اصغر من نصفه ويفصل بين الواقع
فيه وبين الغير الواقع فيه دائرة غير عظيمة ايضا ولنسم دائرة الرؤية ولنضع ان
الدائرتين عظيمتان من العظام الواقعة في كرة القمر اذ لا فرق بينهما وبين العظيمة
عند الحس فنقول انهما ستقاطعان في الاجتماع بحسبنا او بقربنا بحسب لا ظهر شيء من
المستنير ويكون القطعة المظلمة حيال البصر وهذه الحالة هي المحاق وكذا في
الاستقبال لكن القطعة المضيئة هي التي تلي البصر والقمر في هذه الحالة يسمى بدرا
وفي سائر الاوضاع ستقاطعان اما في التربيعين فعلى زوايا قائمة تقريبا وفي
غير التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة وعلى التقديرين ينقسم كرة القمر بهما الى
قطع اربع اثنتان منها صغيرتان وهما الثلاث بين السمس والكائنان مظلمان
ويقع في مخروط البصر احدى الاوليين واحدى الاخريين لكنه يحس بالمضيئة دون
المظلمة والقطع الاربع في التربيعين متساويات تقريبا وفي غيرهما تختلف المتجاورتان
ويتساوى المتقابلتان والقطعة المرئية من المتجاورتين الواقعتين في
الواقعتين في مخروط البصر في التربيعين الاول والاخر من الشمس
اصغرهما لان زاويتها تلك القطعة اصغر الثنتين لان الانحصار اعني انها
حادة في التربيعين الاولين من الشهر القطعة المضيئة المرئية اعظم المتجاورتين
الموصوفتين لان زاويتها اعظم المذكورتين اعني انها منفرجة ومن
هذا الشكل يتصور زيادة ضوء القمر ونقصانه

المجاورتين

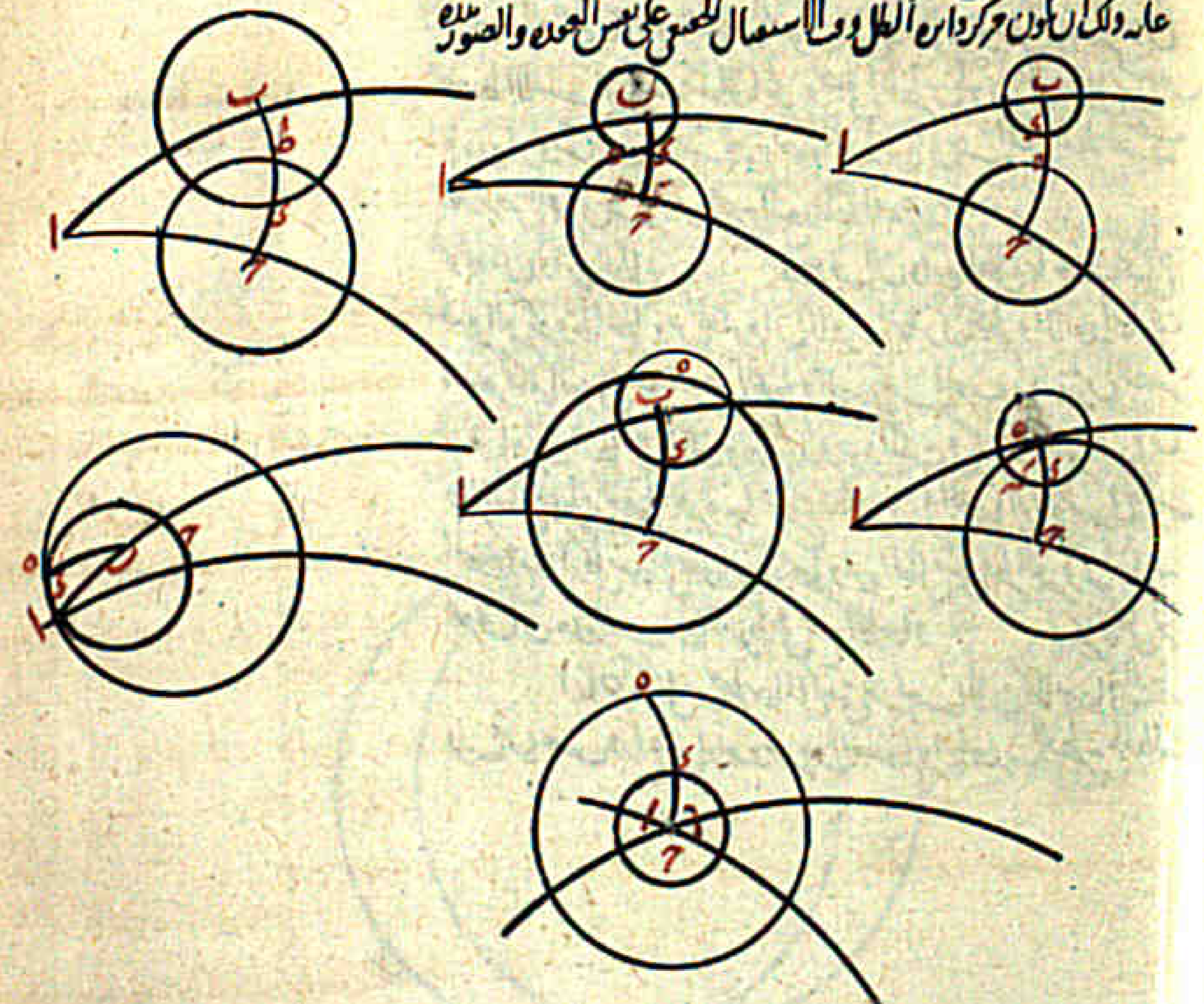


والارض انما جسم كثيف لا   المستوى حالة بعرض للقمر
عدم الاستنارة والاتيان في وقت والنسبة اليها وصيرورته كوضوء الشمس خير
مما يكون من حالة الاستنارة والاتيان بسبب حيلولة الارض بينه وبين الشمس و
وذلك ان القمر بنوره مستفاد من الشمس كما مر والارض جسم كثيف مظلم في ذاته
كري الشكل والعيان يشهد بان الجسم الكثيف ذا الحال بين نير كالسراج مثلا و
بين المستنير منه كالجدار اسعى من عند الفصل المشترك بين ما اضاء من ذلك
الحائل وبين غيره للضيء منه ظل ممتد الى خلاف جهة النير على هيئة الفصل ان استدار
مستدير وان استطال فمستطيل الى غير ذلك من الاشكال فلا جرم ينبعث من
من عند الفصل المشترك بين المضيء من الارض بنور الشمس وبين المظلم منها وهو دائرة
الظل ممتد على الاستدارة الى خلاف جهة الشمس ابدا وكذا الظل يتحرك ابدا

حتى تحرك الشمس بالحركتين السريعة والبطيئة فاذا وقع القمر في هذا الظل عرضت
له الحالة المذكورة ولا يخلو ان وقوعه فيما سبق ووقت مقاطرة الشمس معه منهما
الى حين يكون نصف ما السري على طرفي قطر من اقطار فلك البروج اعني او ان
الاستقبال الحقيقي وذلك لان الظل الممتد حتى هو مستدير القاعدة فهو اما
اسطواني او مخروط وعلى التقديرين فسهمه هو الخط الواصل بين مركز قاعدته
اعني مركز الارض وبين مقابل مركز الشمس بل موضعها فوقوع القمر في وسط
الظل لا يتحقق الا في حدود الاستقبالات الحقيقية فلو كان الاستقبال بالنهار
كان القمر تحت الارض فلا يحس بتلك الحالة وان وجب حساب تقاويم البروج
عروضها وان كان بالليل كان القمر فوق الارض فيحس بها ان عرضت له
وقد يقع الاستقبال على احد طرفي النهار او الليل فربما يحس بتلك الحالة طالعا
او غاربا   وكلما كان القمر اكثر بعدا   فقد عرفت ان ظل الارض
ممتد بعد الاستقبال على الاستدارة فذلك الظل اما اسطواني وذلك من لوازم
تساوي جرمي الشمس والارض حتى يكون القطعة المضيئة من الارض نصفا و
البعض من الاسطوانة الذي يلي الشمس هو لعامة خطوط شعاعه وانتهائها الى
لا نهاية له مظلمة واما مخروط رأسه من جهة الشمس وقاعدته في مقابلها وهذا من
لوازم كون الشمس اصغر من الارض فيكون القطعة المضيئة من الارض اصغر من النصف
والبعض من المخروط الذي يلي الشمس سيضيء او الباقي مظلما الى حيث لا نهاية واما
على العكس اي يكون قاعدة المخروط نحو الشمس ورأسه في مقابلها وهذا من لوازم
كون الشمس اعظم من الارض والفرض الاول يوجب كون الكسف وهو بان
يرى القمر منكسفا في اعالي التدوير وفي اسافله واحدا ولا يختلف الابعد بالقرب
انطفاء القمر في الاعالي واسرع في الاسافل والفرض الثاني يقتضي كون الكسف في
الاعالي اطول منه في الاسافل لان وضع المخروط على الاتساع لا سيما و
يكون الى انطفاء القمر في الاعالي وابطأ في الاسافل والوجود بخلاف ما يقتضي
هذين الفرضين فان الكسف في اعالي التدوير مع وجود الانطفاء اقل منه في اسافله
مع وجود الاسراع فتعين الوضع الثالث وهو ان يكون المخروط على الطاق

من جهة المقابلة للشمس سهما لا محالة الى نقطة هي راسه وهذا ويدل على ان الشمس
اكبر من الارض كما دللنا على ان القمر اصغر من الارض كثيرا لان ظلها المضاف
المستعد عن دائرة هي اصغر من عظيمة يقع فيها ستر القمر كله كما كان ربما اصابها
ومركز مخروط الظل لما كان سهم المخروط الظل مارا بمقابل
موضع الشمس كما قلنا لزم ان يكون مركز مخروط الظل اي راسه محاذيا لمقابل
موضع الشمس وهو جزء من منطقة البروج لان الشمس ابدا عليها والقمر اما وسط
فلكه قريبا او بعيدا فسطح الذي يرى كدائرة في الاستقبال وسمي صفحة القمر
اذا اخرج في الوهم الى ان يقطع مخروط الظل حدث في المخروط دائرة موازية
لقاعدته لان قاعدة المخروط مواجهة للشمس فصفحة القمر توازي القاعدة فاذا
اخرجت في الوهم احدث في المخروط دائرة كما تقدم في صدر الكتاب وتسمى دائرة
الظل ومركزها الذي هو نقطة من السهم لا محالة يكون محاذيا لمنطقة البروج لمرور
السهم بها وقد بين بطلميوس في المجسطي ان نصف قطر القمر في قرب
العادة الاستقبالية وهو ان يكون المركز في الاوج والقمر في حضيض تدويره
يه رم وان نصف قطر دائرة الظل مح مه مو فمجموعهما اح كو وهذا اقل من
غاية عرض القمر التي هي خمسة اجزاء وهذا هو السبب الداعي الى الفحص عن احوال
الاستقبالات هل هي خسوفية ام لا اذ لو ساوى المجموع الغاية لعم الخسوف
في جميع الاستقبالات الا التماس ولو زاد عليها كان جميع الاستقبالات
هي الخسوفية وصار بعادة معتادة ووجب ان نرخي عنان الاعتبار ولم يكن
لتلك الحالة موقع في النفوس ولما كان المجموع اقل من الغاية كما قلنا فالضابط في معرفة
الاستقبال الخسوفي ان يستخرج عرض القمر فان كان عرضه اكبر من المجموع حكم
بعدم الخسوف لان مركز دائرة الظل على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط
فلكه المائل فلا يمكن ان يماس محيطا صفحة القمر ودائرة الظل فضلا عن التقاطع ومثاله
في الصورة الاولى وان كان العرض مساويا للمجموع تماس من خارج ولم يكن
خسوف ومثاله في الصورة الثانية وان كان اقل من المجموع انخسف القمر بقدر
ما وقع من صفحته في دائرة الظل ثم ان كان ذلك القدر اقل من نصف قطر القمر

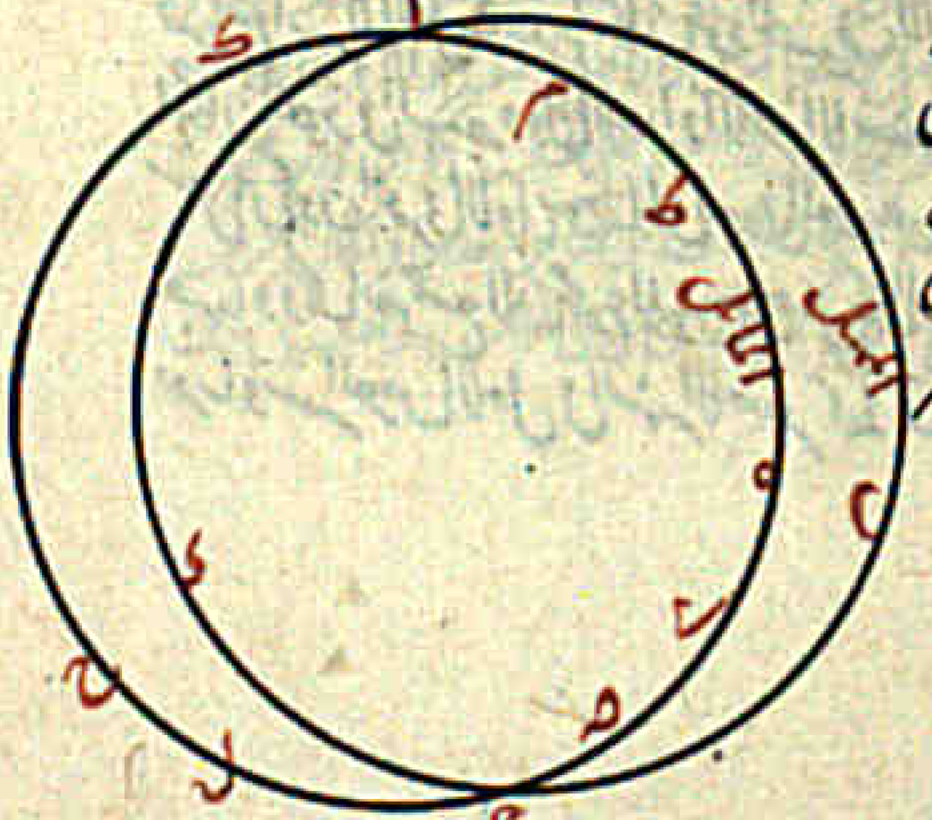
كان العرض اكبر من نصف قطر دائرة الظل والخسف من القمر اقل من نصفه لان
محيط دائرة الظل يقطع نصف قطر القمر الذي من المنطقة ومثاله في الصورة
الثالثة وان كان ذلك القدر مساويا لنصف قطر القمر يقع العرض بقدر نصف
قطر دائرة الظل فمر محيط دائرة الظل بمركز القمر وانخسف من قطره نصفه ومثاله
في الصورة الرابعة وان كان ذلك القدر اكبر من نصف قطر القمر واقل من قطره
كان العرض اقل من نصف قطر دائرة الظل واكبر من فضل نصف قطر دائرة الظل
على نصف قطر القمر ويقطع محيط دائرة الظل نصف قطر القمر الذي خارج المنطقة
فانخسف من قطره اكثر من نصفه ومثاله في الصورة الخامسة وان كان ذلك القدر
مساويا لقطر القمر كان العرض مساويا لفضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر
القمر فينخسف القمر كله ولم يكن له مكث ومثاله في الصورة السادسة وان كان ذلك
القدر اكبر من قطر القمر كان العرض ح اقل من فضل نصف قطر دائرة الظل على
نصف قطر القمر فينخسف القمر كله البتة ويكون له مكث ومثاله في الصورة السابعة و
غاية ذلك ان يكون مركز دائرة الظل وقت الاستقبال الحقيقي على نفس العقدة والصورة هذه



ما العقدة وت مركز القمر وح مركز دائرة الظل والعرض لح ونصف قطر القمر
ونصف قطر دائرة الظل حه وسمي الخسوف في كل من الصور الثالثة والرابعة
والخامسة جزئيا ولكل منها ثلاثة احوال بدء الخسوف وهو حين يبتدئ في الاظلام
ووسطه وهو حين الاستقبال الحقيقي وغاية الاظلام يحصل هناك كما صورنا ثم
وآخره وهو حين يعود الى حاله من الاستنارة وسمي الخسوف في كل من الصورتين
السادسة والسابعة كليا واحوال السادسة اربعة بدء الخسوف ووسطه
والحوائل الداخلين تماسان ح من داخل وبدء الانجلاء وهو حين يأخذ
في الاستنارة وآخر الخسوف وهو حين ينجلي بالكلية واحوال السابعة خمسة
بدء الخسوف وبدء المكث وهو حين اظلم كله ووسط الخسوف وهو وسط
المكث وآخر المكث وهو بدء الانجلاء التام وآخر الخسوف
واما قدر الخ قد عرفت ان مجموع نصفي قطري دائرة الظل ودائرة القمر
مساو لكثر او اقل من غاية عرض القمر وهي خمسة اجزاء لكن غاية عرض القمر على بعد تسعين
درجة من العقدة فاول حد امكان الخسوف على الاطلاق وهو حين يكون العرض في
وسط الاستقبال الحقيقي مساويا لمجموع نصفي القطرين يكون على بعد اقل من تسعين
ومقداره بالتناسب نسبة جيب مجموع نصفي القطرين الى جيب البعد المطلوب كنسبة
غاية عرض القمر الى جيب تسعين فيخرج البعد المطلوب احد عشر جزءا تقريبا
وكما ان دائرة الظل قد عرف ان دائرة الظل انما تحدث من قطع
ضوء القمر بمخروط الظل ومن المعلوم ان الاقرب يماري اعظم والابعد يماري
اصغر فكلما نقص ضوء القمر من العظم والصغر بحسب القرب والبعد نقص
معها دائرة الظل في ذلك وقد شهد وجود المكث في كثير من الخسوفات ان
قطر الظل اعظم من قطر القمر وقد استخرج بطلميوس في الفصل الرابع عشر من خامسة
المجسطي مقدار كل منهما في بعديه فوجد قطر دائرة الظل مثلي قطر القمر وثلاثة اخماسه
وعرف ان هذه النسبة بينهما محفوظة في جميع الابعاد ونجزئ كل الخ
انما جزء كل من قطريهما الى اثنى عشر اصبعا لان كلا منهما في المنظر
قريب من نصف ذراع وهي اربعة وعشرون اصبعا واما قدر العظمة المطلوب

لان الناظر

لان الناظر ليس مقصوده ان يعرف مقدار المنخسف من الجرم والاحوال الاخر التي
للعرض فيها على نظام و[illegible] فان القطر اذا انخسف نصفه مثلا لا يكون الجرم
قد انخسف نصفه كما تبين من الشكل فلهذا احتيج الى التعديل وذكر ان يعرف
مقدار المنخسف من القطر اولا ثم الاجزاء اعني الفضل الفاصل بين عرض القمر حين الاستقبال
الحقيقي وبين مجموع نصفي قطري الظل والقمر ثم يتوصل من مقدار المنخسف من القطر
الى مقدار المنخسف من الجرم كما تكفل بيانه الفصل السادس من سادسة المجسطي
ولما كان الخسوف الخ لما بين انه ليس كل استقبال حقيقي يوجد فيه
خسوف اراد ان يميز الاستقبالات التي يقع فيها الخسوف عن غيرها تسهيلا للحساب
فمهد اولا قاعدة لذلك من قبل البعد عن العقدة حتى لو كان البعد الاستقبالي لمركز جرم
القمر عنها اثني عشر درجا واكثر عرف بعدم الخسوف وان كان اقل منها عرف
امكانه ثم ارادها اخرى من قبل المدة وقد بناها على ان سائر الاولى لكن عود
الخسوف بعد خمسة اشهر اذا كانت المدة اطول يكون بناء على ان يكون الشمس في اسرع
سيرها والقمر في ابطأ سيره ليلحق القمر الشمس ابطأ فيكون الاشهر الخمسة اكثر ما
يمكن حركة العرض الحقيقية فيها اكثر لو اتفق وقوع احد الخسوفين عند احد
الحدين على قرب من طرف الحد [illegible] الانتهاء الى العقدة الاخرى قريبا من طرف
الحد يعود الخسوف [illegible] لكن الحد الجنوبي للقمر واحد [illegible] المائل الى وكل من
حركة الخ حركة حد الخسوف شمالا وجنوبا اعني ان كلا منهما [illegible] الا ان
المدة اذا وجدت اعظم ما يكون وجب ان يوجد حركة العرض فيها [illegible] على الدرجة
على التساوي لكون القمر ابطأ ما يكون فيكون قريبا من البعد الاوسط الذي حركة
في طرفيه اوج [illegible] نصف كل من نصفي قطري القمر والظل [illegible] من حد الخسوف
على الاطلاق قصره جهة
المجموع من البعد اقل من
اثنى عشر بقليل [illegible]
قدر [illegible] لكن حركة العرض
الحقيقية في مدة خمسة اشهر



اي حركة وسط القمر
حركة المركز

شمالا

جنوبا

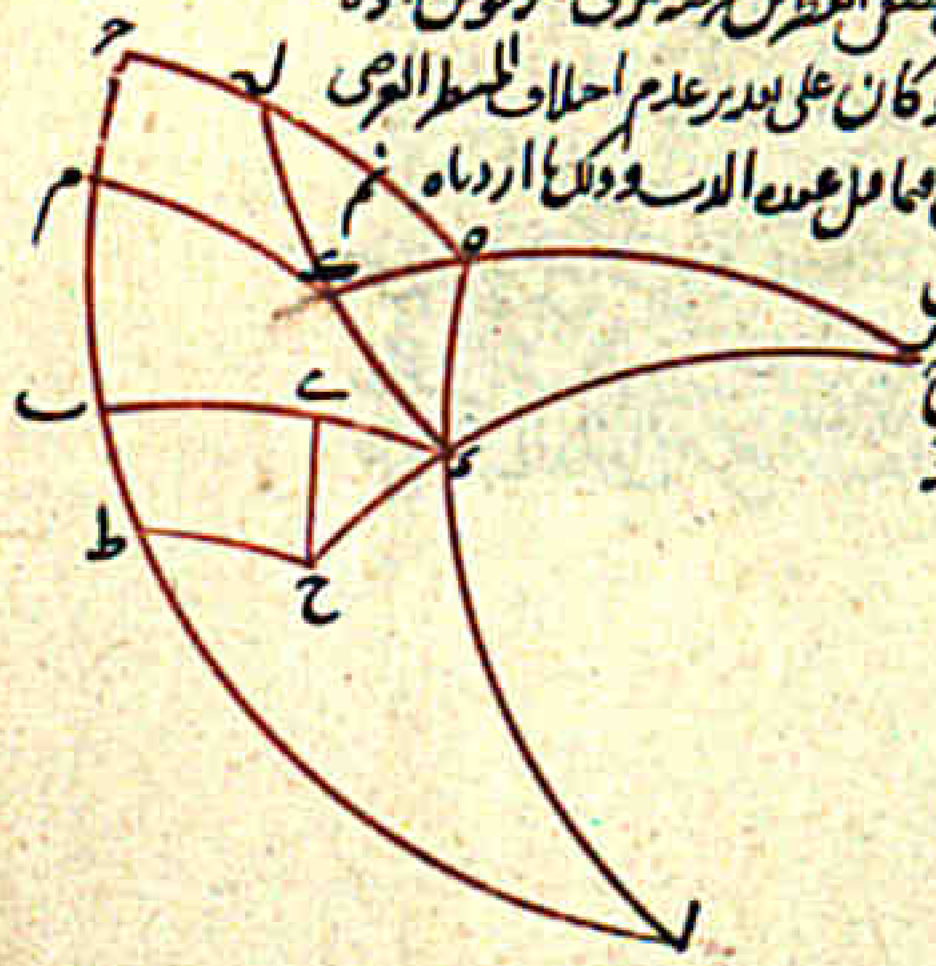
عظمى فقط ه فصلها على الاول ب ه نصف الفضل اب ك ه ولكن كل من
ط م ب د بعد ذلك فاذن لو وجد احد الخسوفين على م فبعد خمسة اشهر عظمى
وقع خسوف آخر على د و ذلك ما اردناه ولا يمكن عود الخسوف في طرفي خمسة اشهر
وسطى فضلا عن طرفي خمسة صغرى فاعرف المسئلة الثانية يمكن عود الخسوف
بعد سبعة اشهر لان سير القمر في العرض بوسط لسبعة اشهر يكون فقط ا ك ه و
القوس التي لا يمكن ان ينخسف القمر فيها في الجهتين اعني كلا من قوسي ط ه ب ح ك
فنقول على ان كلا من قوسي الط ح ب اح ح ك اما عشر فاذا كان الاستقبال
الخسوفي الاول عند نقطة ا مثلا فان الثاني يكون من عظمى ح ب او على ح ك
وعما بين ح ك وان كان الاول بعيدا على ا او متاخرا عنها قليلا كان الثاني
ايضا دائما حول ح ولا نحو ان عود الخسوف في هذه المسئلة اكثر من وقوعه في
المسئلة الاولى لضيق الفضل هناك كما لا يخفى وهنا المسئلة الثالثة
لا يمكن عود الخسوف بعد ستة اشهر لان ذلك لو امكن لكان على تقدير وقوع
الاول على طرف الحد قبل احدى العقدتين ووقوع الآخر على طرف الحد الآخر
بعد العقدة الاخرى مثلا يكون الاول على د ه والثاني على م على التوالي
من د ه الى ح الى م لكن ذلك ممتنع ولو وجد للمدة صغرى لان حركة العرض
الخمسية في هذه المدة رح مز وقوس ب ح ح اط رح يه على ان كلا
من القسي الحدود ما كما مر في المسئلة الاولى فلو اتفق خسوف على قرب من
نقطة ب مثلا فبعد ستة اشهر صغرى يكون القمر قد جاوز نقطة ط فلا يمكن الخسوف
واذا كان الحال هكذا في المدة صغرى فما ظنك بها في المدة وسطى او عظمى واما
خص ستة اشهر بالذكر دون الاعداد الاخر من الثلثة والاربعة والثمانية و
غيرها مع اشتراك الكل في عدم امكان عود الخسوف لان الوهم قد يسبق الى
امكان العود في الستة دون الاعداد الاخر الا ستة الا من سوا الكسر على ما
ستعرف ان يكون القمر في الاول موجها الى احدى العقدتين وفي الثاني منصرفا عنها
بعينها وذلك ايضا ممتنع لان مجموع الحدين ع ح عند تلك العقدة اربعة وعشرون جزءا
تقريبا وسير العرض الاول في الشهر الاصغر كط ند   وايضا اذا

حجم القمر

حجم القمر لا   لما فرغ من تعريف الخسوف وما يتعلق بذلك شرع في الكسوف
وهو حالة العرض للشمس من عدم الاستنارة والانارة بالنسبة الى الابصار حين
ما يكون بين سامها ذلك بسبب توسط القمر بينها وبين الابصار وذلك لان القمر
جسم كثيف مظلم في ذاته فاذا حال بين الشمس وبين البصر لوقوعه على الخط
الخارج من البصر الى الشمس وسمي اجتماعا مرئيا حجب بضوء المظلم الذي يلي الابصار
ح نورها عن الناظرين اما الكل او البعض وكانت تلك الحالة كسوفا كليا او جزئيا
واتضح لك هنا ان المعتبر في امر الكسوف هو الاجتماع المرئي وهو وقوع
خط من البصر على عصبة واحدة مارة بخط واحد خارج من البصر اليهما لا الاجتماع
الحقيقي وهو وقوع مركزي النيرين على عصبة واحدة تحت التوسطها فلك
البروج ولا الاجتماع الوسطي وهو وقوع مركز تدويره وطرف الخارج من مركز
خارجها مار بمركزها على عصبة كذلك والاجتماع المرئي يكون بالحالة تهار ا
بالنسبة الى [illegible] الراس ولكان الاجتماع المرئي ويعلم امر الكسوف الرؤية
فانه حال عارض للشمس بالنسبة الى الابصار دون الخسوف فان ذلك امر عارض
للقمر وانه اعتبر في الكسوف اختلاف المنظر المذكور في الفصل الثاني عشر ولم
يعتبر في الخسوف وامكن ان يقع الكسوف بالنسبة الى قوم دون قوم كما ان يستتر
بالاضوء السراج فالك لا ترايه والاخرون يرونه وقد يكون كليا بالنسبة الى
طائفة وجزئيا بالنسبة الى اخرى او جزئيا بالنسبة الى الكل لكن متفاوتا
ومعنى ان يكون العرض المرئي لو   قد عرفت ان اختلاف سطر العرض
قد يزيد في العرض الحقيقي للكوكب وقد ينقص عنه والمبلغ او الباقي هو المسمى
بالعرض المرئي له وكذا الزيادة او النقصان هو التعديل وهكذا اختلاف سطر الطول
قد يزيد في الموضع الحقيقي من فلك البروج للكوكب وقد ينقص عنه فبعد التعديل
بالزيادة او النقصان يحصل موضع المرئي والاجتماع المرئي هو الذي يقع عند الموضع
المرئي ولان القمر هنا هو الكاسف والشمس هي المنكسف كان فات الطالع في
الخسوف كان الكاسف والقمر هو المنكسف على عكس ما تقدم او كان العرض
المرئي المعروف الاجتماع المرئي اكثر من نصف قطري الكاسف والمنكسف اكث

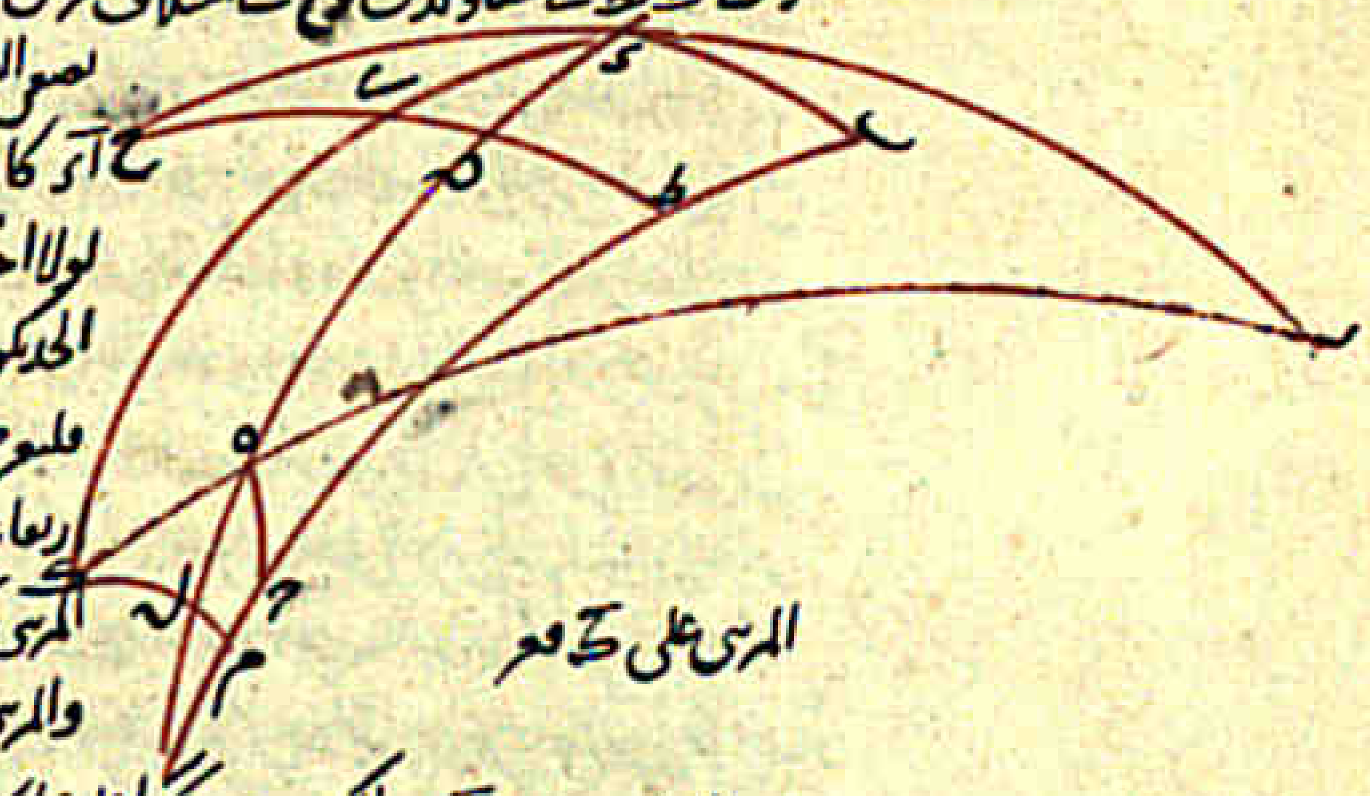
اى النيرين لا يمكن الكسوف وان ساوا انما تماسا ولم ينكسف وان كان اقل
منهما وقع الكسوف بقدر ذلك ويفضل ان قطر الشمس فيما بين بعده الابعد والاقرب
اعنى فى البعد الاوسط وحده بطلميوس له لا كه فى الامر على انه فى جميع الابعاد
كذلك فسامحنا فيه واما المتاخرون فاستخرجوه فى البعد الابعد وكان له لا ح
وفى البعد الاقرب وكان له لب لط والتفاوت بينهما له سـ كه وعند البعد الاوسط
انما له فى العرض المرئى فيجب وقت الاجتماع المرئى ان يستخرج قطر الشمس بحسب موضعه
الخارج كما انه يجب ان يستخرج قطر القمر بحسب موضعه من التدوير ادنى هو فى الدرج يسع
عشرون وفى الحصص ست وثلثون وفيما بينهما على نسبة ذلك وبعد استخراجهما
يستخرج العرض المرئى فان لم يكن عرض مرئى حتى يكون مركزا جرمى النيرين على
خط واحد خارج من البصر اليهما فان كان القطران متساويين فى الرؤية كان
كسوف كلى بلا مكث وراس مخروط ظل القمر يكون عند الابصار وان كان قطر الشمس
اكبر انكسف من اوسطها بعد وضع القمر وبقى حلقة نورانية متساوية الثخن ويكون راس
مخروط ظل القمر اعلى من الابصار وان كان قطر القمر اكبر كان الكسوف كلى
وله مكث قليل او فضل قطر القمر على قطر الشمس قليل جدا ولهذا لا يعرف باستخراج مدة
مكثها بخلاف مكث القمر وان كان عرض مرئى يجمع نصفا قطريهما فان كان العرض
المرئى ازيد من المجموع او ساواه لم يمكن الكسوف وان كان اقل منه فان كان
القطران متساويين فى النظر لم يمكن الا الاقسام الثلثة المتوسطة من الاقسام التسعة
المذكورة فى الخسوف وان كان قطر القمر اعظم امكن الاقسام الخمسة الاخيرة منها وان
كان بالعكس فكذلك الا الرابع فى الصورة السادسة من تلك الصور يشكل بشكل نورانى
وفى الصورة السابعة منها حلقة نورانية متساوية الثخن ولا اعتبار بحدود
الكسوفات لم من البين ان المجموع نصفى قطرى النيرين وهو الحاجز حول
حد واحد اقل من غاية عرض القمر وهى خمس اجزاء فلهذا لم يمكن الكسوف فى كل
اجتماع عادة معاده وست الحاجة الى قواعد نميز بها الاجتماعات الكسوفية
عن غيرها فسهل الحساب فمنها تعيين حد متى جاوز العرض المرئى اياه عرف
بالضرورة ان لا كسوف فلا نحتاج اعباء الاعمال الكسوفية وذلك الحد انما يكون

على بعد من العقدة فيساوى العرض المرئى فيما ذكر مجموع نصفى القطرين لكن العرض
المرئى كما مر انما يحصل بعد زيادة اختلاف منظر العرض على العرض الحقيقى او نقصانه
عنه والزيادة انما يقع اذا كان اختلاف منظر العرض يبعد القمر عن المنطقة وذلك فى
النصف من المائل الجنوبى عن فلك البروج اى من الذنب الى الراس والنقصان
انما يقع اذا كان اختلاف العرض يقربه منها وذلك فى النصف الاخر الشمالى اى
من الراس الى الذنب وهذا فى معظم العمارة وقد مر فى الفصل الثانى عشر حكم اختلاف
المنظر طولا وعرضا فى اقليم اقليم فلا نعيده والمقصود هيهنا ان العرض فى الكسوف
لما كان هو العرض المرئى وذلك انما يحصل من تعديل العرض الحقيقى باختلاف العرض
واختلاف العرض ربما يعرف وربما يتعذر تعذر العرف يكون حد الكسوف على بعد من
العقدة اكثر وفى التعديل على حد اقل فلهذا لم يمكن حد الكسوف عن جانبى العقدة على التساوى
كما فى الخسوف ولكن لتوضيح ذلك ا ب ج من فلك البروج وا د ج من مائل القمر و ا عقدة
الراس و ج عقدة الراس و ه مركز جرم القمر فى الشمال عن فلك البروج و ه ب
عرضه الحقيقى ويخرج ز ح من دائرة ارتفاع القمر ولكن ح احلاف منظره فى دائرة
الارتفاع فح القمر المرئى ويخرج دائرة ح ط من عرضه فالقمر المرئى و ح ى من
موازى فلك فح ط عرضه المرئى و ه ى احلاف منظره فى العرض من البين ان لو وضعنا
د ب بقدر مجموع نصف القطرين كان بعد ا د اول حد الكسوف لولا اختلاف المنظر
العرضى لكنه موجود ويقرب القمر من فلك البروج واول الحد يكون على بعد اكثر من ا د و
يخرج د ك من موازى لفلك البروج ولكن القمر على ه مثلا ويخرج دائرة ارتفاع ز ه ك
فاذا كان ه ك اختلاف منظره فى الارتفاع حتى يكون ه ك احلاف منظره فى العرض
ويخرج اعنى ل ح مثل د ب المساوى لنصف القطرين عرضه المرئى فصار قوس ا ه
حد الكسوف بعد عقدة الراس اكثر مما لو كان على تقدير عدم اختلاف المنظر العرضى
المقرب بقدر قوس ه د وهكذا الثانى فيما قبل عقدة الذنب وذلك ما اردناه ثم



لعرض فلك البروج والمائل على ان اعنى عقدة الراس
الشمالى لكن العرض من المائل جنوبيا عن البروج
اى فيما بعد الراس ولكن القمر اولا على ك

ونخرج رکح من دائرة الارتفاع فخ العمر المرئي ونخرج قوس صح ذ ط د ورسم نو
ک ب کح وط ی مساوٍ لدب وح ب اختلاف العرض ولكن ی ر مساويا لمجموع
نصف القطرين فظاهر ان قوس
ح آ اذا كانت تكون حد الكسوف
لولا اختلاف المنظر المبعد فاول
الحد يكون على بعد اقل من آ ی
فليفرض القمر على ة ونخرج دائرة
ارتفاع ره کح فاذا كان القمر
المرئي على کح بعرضه الحقيقي ة
والمرئي ی کم المساوي لمجموع
المرئي على کح مع



نصف القطرين قوس آ ه حد الكسوف وذلك اقل مما يجب على تقدير عدم اختلاف
العرض المبعد بقدر قوس ی ه وكذا البيان فيما بعد عقدة الذنب وذلك ما اردناه
فاستبان ههنا ان حد الكسوف كيف يكون مختلفا في جنبي عقدة واحدة ولا ريب
ان اختلاف المنظر يختلف بحسب ارتفاع الكوكب من الافق فلا جرم ان حد الكسوف يختلف
بحسب اختلاف الاقاليم ضرورة انتصاب الفلك في بعضها واضطجاعه في بعضها
والحال في وسط الاقليم الرابع على ما ذكره والبرهان على ذلك كما اوردناه وطريق
الحساب في كل اقليم اقليم يعرف من كتب العمل ولا سيما من كتابنا المسمى بكشف حقائق
الزيج الايلخاني ومن القواعد التي يعرف بها طالب اجتماعات الكسوف معرفة المدد التي يمكن
عود الكسوف فيها وبسط المسائل الاولى يمكن عود الكسوف بعد خمسة اشهر لا مطلقا
بل بشرط ان يكون الاول بعد عقدة الرأس وبقرب الحد والآخر قبل عقدة الذنب
بقرب الحد ايضا اما الاول فلان حد الكسوف بعد عقدة الذنب وقبل عقدة الرأس
بعد اعتبار اختلاف منظر العرض قريب من سبع درجات ضعف ذلك يد فالقوس
التي لا يمكن ان يقع الكسوف فيها في هذا النصف فيه لكن حركة العرض الحقيقي للشمس
مدة الخمسة الاشهر ولو فرض غطى لا تزيد على قطعة فلو فرض كسوف بعد عقدة الذنب
على قرب الحد لم تكن الشمس بعد انقضاء المدة واصلة الى الحد الآخر الذي قبل الرأس

فلا يمكن عود الكسوف واما الثاني فلان الحد في هذا النصف اي بعد عقدة الرأس
وقبل الذنب قريب من ثماني عشرة درجة ضعفها لو به فالقوس التي يمكن ان يقع
الكسوف فيها في هذا النصف قريب من قيد به وحركة العرض الحقيقي في
المدة ولو فرضت وسطى لا تنقص عن قسمه لب فاذا وقع كسوف على قرب من
الحد بعد الرأس امكن عوده بعد خمسة اشهر وسطى بقرب الحد الآخر الذي قبل الذنب
ولو كانت المدة عظمى فالعود اولى فان حركة العرض الحقيقي فيها تزيد الى قط ه
وهذا اكثر من القوس الممتنع فيها الكسوف المسئلة الثانية
يمكن عود الكسوف بعد ستة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون الاول قبل الذنب و
الآخر بعد الرأس بقرب من الحد اما الاول فهو عدم امكان العود قبل الرأس
وبعد الذنب فلان حركة العرض الحقيقي في مدة ستة اشهر ولو فرضت صغرى لا تنقص عن
رح مر وحد الكسوف قبل الرأس وبعد الذنب قريب من ستة اجزاء فاذا ردنا
ضعفها على نصف الدور بلغ قصد تقريبا فاذا وقع الكسوف الاول قبل الرأس قريبا
من الحد كانت الشمس بعد انقضاء الاشهر الستة الصغرى متجاوزة عن الحد الآخر الذي
بعد الذنب واما الثاني فهو امكان العود اذا كان الاول قبل الذنب والآخر بعد الرأس
فلان الحد في كل منهما الى ثماني عشرة ومجموع ضعفيهما ونصف الدور تومه تقريبا و
حركة العرض ولو فرض المدة وسطى لا تزيد على رند مد مر وقد نقص عن هذا القدر
الى رح مر وكذا اذا كانت المدة صغرى كما قررناه فاذا وقع كسوف قبل الذنب
بقرب الحد امكن عوده بعد الرأس وذلك ما اردناه المسئلة الثالثة
يمكن عود الكسوف بعد سبعة اشهر امكانا اكثريا من غير اشتباه وذلك لانه اذا عرف
ان عدم امكان العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان لعدم وصول الشمس
على ذلك التقدير الى الحد الآخر لان حركة العرض لم تكن تفي بذلك وعرفنا عدم
امكان العود بعد ستة اشهر في بعض الصور انما كان لتجاوز الشمس على ذلك التقدير الحد
الآخر لكون حركة العرض تزيد على مجموع نصف الدور مع الحدين فلا شبهة ان الاشهر
اذا كانت سبعة ارتفع اللامان وصار العود بصدد الامكان وانتفع للمحال وانه مع
المحال المسئلة الرابعة لا شبهة انه امكان كسوف في اجتماع وخسوف في

اسبعال العقد او ما لعكس لان حركة القمر الوسطى لنصف الشهر الاوسط خمسة عشر
جزوا وثلث زائد على نصف الدور ومن الزيادة تتوزع فيصير بعضها لبعد القمر عن
العقدة في الاستقبال وبعضها لبعد الشمس عن العقدة الاخرى في الاجتماع و
مجموع البعدين اكثر من الزيادة المذكورة فان حد الخسوف الى اثني عشر وحد
الكسوف اقل الى ستة للمسئلة الخامسة لا يمكن خسوفان بينهما شهر اي
في استقبالين متواليين وقد مر الكلام فيه ولا يمكن كسوفان بينهما شهر اي
في اجتماعين متواليين لان تكون الشمس متوجهة الى احدى العقدتين في حد الكسوف
وفي الكسوف الاخر منصرفة عنها بعيدا لان مجموع الحدين عشرين عرضا وحفه
لا يزيد على خمسة وعشرين وحركة العرض في الشهر الاصغر كط تدفع في الاجتماع
الثاني كون الشمس متجاوزة حد الكسوف فلا تنكسف هذا اذا فرض الاجتماعان
بالنسبة الى مسكن واحد او الى مسكنين متفقي جهة العرض عن خط الاستواء
اما ان كانا مختلفين في ذلك بان تكون احدهما في شمال خط الاستواء والاخر
في جنوبه امكن وجود الكسوف في اجتماعين متواليين لان حد الكسوف في النصف
الشمالي من المائل اعني بعد الراس وقبل الذنب اما كان في الاقليم الرابع مثلا
اكثر منه في النصف الاخر لكون اختلاف المنظر مغربا للقمر من فلك البروج لميل
فلك البروج عن سمت الراس الى جهة الجنوب ووقوع المائل في شمال البروج و
معربا اختلاف المنظر الكوكب من الافق ان فرض مسكن في جنوب خط الاستواء
عرضه مثل ذلك الثاني مثل عرض الاقليم الرابع في الجنوب كان حد الكسوف بعد
الذنب وقبل الراس هناك مثل حده بعد الراس وقبل الذنب في الاقليم الرابع
لكون اختلاف المنظر في كل من الموضعين مغربا للقمر من المنطقة فيكون حد الكسوف
قبل الراس مثلا هناك ثماني عشرة كما ان حده في الاقليم الرابع بعد الراس اثني
ثمانية عشرة فيكون مجموع الحدين بالنسبة الى المسكنين ست وثلاثين وهذا
اكثر من مسير العرض في شهر واحد فلو وقع كسوف في المسكن الجنوبي قبل
الراس بقرب الحد مثلا على حد تويس العقدة لم تكن الشمس في الاجتماع الثاني
بعد الانصراف عنها جاوز الحد الاخر فتنكسف لا محالة   ولكون القمر

هو الكاسف له   من المعلوم ان القمر اسرع حركة من الشمس وكذا من
حركة دائرة الظل لانها تتحرك حسب حركة الشمس في الخسوف انما يحصل القمر بسبب
دخوله دائرة الظل بحركته الخاصة التي هي من المغرب الى المشرق فالقمر سائر
بتلك الحركة من دائرة الظل الى ان تماسها بحافته الشرقي ثم ياخذ في الظلام شيئا
بعد شيء الى ان ينخسف كله ان كان الخسوف كليا ثم يبدو الضياء في حافته الغربي
بنجلي شيئا فشيئا الى تمام الانجلاء والامر في الكسوف ايضا كذلك من قبل الحركة
وتحاذي القمر بالشمس الا ان حالتي الظلام والانجلاء بخلاف ذلك لان القمر هو
الكاسف هنا فاذا ماس الشمس بحافته الشرقي بعد المماسة يظهر الظلام في غربي
الشمس ويزيد شيئا فشيئا بحسب مسير مركز القمر من مركزها الى ان يتم غاية الاظلام
ومنتهاه وسط الكسوف ثم ياخذ في الانجلاء من جانبها الغربي بحسب تباعد القمر عنها
الى اخر الكسوف والله اعلم قوله الفصل الرابع عشر في النطاقات
الى اخره قوله اذا قسم كل من منطقتي الخارج او المدور اربعة اقسام
احدها من مبدا معين الى منتهى كذلك سمي كل منها نطاقا والاختلاف في ان مبدا
النطاق الاول في الخارج هو الاوج وفي المدور الذروة وفي ان مبدا النطاق
الثالث في كل منهما الحضيض واختلف في مبدا الثاني والرابع فمنهم من اعتبر البعد
عن مركز العالم ورأى ان مبدأ الاول والثالث حيث حصل البعد الابعد والاقرب
فالصواب ان يجعل مبدا الثاني وكذا مبدا الرابع اما في الخارج فحيث يتساوى الخطان
الخارجان من مركزي الخارج والعالم اليه واما في المدور فحيث يقاطع محيط المدور
والحامل وعند بعضهم حيث يقاطع المدور والدائرة المرسومة على مركز العالم
بعد ما بين مركزي المدور والعالم
ومنهم من اعتبر الحركة ورأى ان
مبدأ الاول والثالث حيث حصل
وضع ابطا الحركات واسرعها
فالصواب ان يجعل مبدا الثاني و
كذا مبدا الرابع حيث تكون الحركة

متوسطين للاسراع والابطاء وكذلك اما في الخارج فحيث ينتهي اليه العمود
المار بمركز العالم القايم على القطر المار بالاوج والحضيض واما في الدوير
فحيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم واذا عرفت المبادى عرفت
النهايات فان مبدا الثاني هو منتهى المتقدم وهذه صورة الطاقات

ويلي القول ظاهر
واما الظهور والخفاء
المراد بقوس
الظهور قوس بين الكوكب
وبين الشمس اذا وصل الكوكب
الى حد ما الذي ليس على
الشمس امكن بعد استتاره
تحت الشعاع ان يرى اما
صباحا وذلك اول ظهوره واما
مساء وذلك اول تغربه وقوس الخفاء ضد ذلك اي اذا وصل الكوكب الى ذلك
الحد لا يمكن بعد ذلك ان يرى اما صباحا وذلك نهاية تشرقه واما مساء و
ذلك نهاية تغربه ولكل من العلويين ظهوران صباحي ومسائي وخفاءان كذلك
فانهما اللذان تعاربان الشمس سيعين في الدروة ثم قستانها مستترين
تحت الشعاع الى الظهور المسائي ثم متباعدين الى غاية التغرب في البعد
الاوسط من الدوير ثم متقاربين الى الوقوف الاول ثم الى الرجوع ثم الى
الخفاء المسائي ثم الى الاحتراق في وسط الرجوع وذلك في حضيض الدوير
ثم الى الظهور الصباحي بحصين ثم الى الوقوف الثاني ثم الى غاية التشرق في
البعد الاوسط الآخر ثم متقاربين الى الخفاء الصباحي ثم الى ان يعود الى مقارنة
الشمس وغاية التشرق والتغرب بعد نصف قطر دويريهما تقريبا ولكل من
العلويين ظهور صباحي وذلك بعد مفارقة الشمس اياه من جهة غربها وخفاء مسائي وذلك قبل
المقارنة بعد ان الشمس اذا قاربتها تستتر تحت شعاعها فظهرت مشرقة وهو الظهور الصباحي

الى السدس الشمس او ربعها على اختلاف القولين فان ذلك غاية التشريق
على الاطلاق عند البعض ونعد ذلك لا يعني اسم التشريق لكنهما يكونان بعد على
التباعد عنها الى ان تقابلها في اوسط رجوعهما ثم ياخذان بالتقارب
منها الى ان يبتعد البعد عنها ويصيران سدسين او تربيعين على اختلاف في ذلك
فيسمى تغريبا حـ والشمس على التقارب منها الى ان يختفيا تحت شعاعها وهو
الخفاء المسائي وقسى الظهور والخفاء للكواكب تختلف بالنسبة الى انفسها وبالنسبة
بعضها الى بعض باسباب وذلك كثيرة معظمها يرجع الى المذكور في الكتاب و
هي القوي اربعة آ اختلاف الكوكب بحسب الكبر والصغر فان الكبر لا محالة اشد
نورا من الصغير فهو يخرج من تحت الشعاع اسرع فتكون قوس ظهوره اقل وكذا ب
قوس خفائه الثاني اختلاف مقادير عروضها فان عرض عن فلك البروج الى جهة
مدار الشمس اكثر يكون وقوع الشعاع عليه اقل فيظهر اسرع الثالث اختلاف جهات
عروضها فان الكوكبين اذا اتحد مقدار عروضهما وهما يحلان في الجهة بان
يكون احدهما في الشمال عن فلك البروج والآخر في الجنوب فالذي عرضه في
جهة عرض المسكن يرى اسرع لانه ارفع بالنسبة الى ذلك المسكن لطلوعه قبل درجته
وغروبه بعدها بخلاف عرضه في خلاف جهة المسكن بالعكس ذلك فيه وسمي هذا مزيد
نور في الباب الثالث من الرابع اختلاف تعرض لاجزاء ما يعانيها من فلك
البروج من قبل انتصابها وميلها في آفاق محلية اولا اجزاء محلولة في افق واحد
ولذلك يختلف مطالعها بحسب ذلك فاذا حصل قوس ظهور الكوكب اجزاء من
فلك البروج فكلما كانت تلك المطالع او المغارب وجب ان يكون قوس الظهور
اكثر لان تلك الاجزاء ان قلت غربت والاوفق بعد مستقيم او طلعت والافق الى
الصباح وان كانت كثيرة المطالع والمغارب كان قوس الظهور اقل لانها
تطلع والافق بعد مظلم او تغرب والافق الى الظلام والاجتماع الكربلاء الاسات
الزهرة وهي في الحوت راجعة في الاقليم الرابع قد لا تحتبس يوم اجتماعهما بل ترى
في الصباح مشرقة وفي مساء مغربة وذلك لكثرة مغارب الحوت وكثرة عرضها الشمالي
حـ اذا العقدة الى جهة المركز منها نحو الاوج هنالك ولعظم جرمها لانها في وسط

الرجوع في حصص البذور والاصعاد وهذه الاسباب قد يحس في اوسط
الاستقامة في السنبلة وبامر سبعة عشر يوما وكذا عطارد وقد يحل بالظهور المسائي
في برج الميزان وبالظهور الصباحي في برج الحمل لعلة تعارب الاول ومطالع
الثاني ولصعود برج حوته في الاول في اوج المدير وذلك بعد الابعاد وفي
الثاني في مقابلة اوج المدير ومقابل اوج الحامل وقد برهن على هذه الاحوال
لهذين الكوكبين في حركات المجسطي فليطلب من اراد الاطلاع عليها واما
القمر فيعرض له هذه الاختلافات اختلاف لخط المغرب له من ضياء الافق واختلاف
بعده عن الشمس المقتضي لزيادة اكتساب النور ونقصانه فان ذلك البعد انما يقتضي ان
يوجد مع عظمه بانه كثير حتى الغروب وذلك ليس من دائرة انحطاط الشمس والا
من فلك البروج في اكثر الاحيان وكلما كان اكبر كان الهلال اضوأ وكان
اصدق رؤية وبالعكس لو كان بالعكس ومنها اسباب توجب اختلاف ظهور
الكواكب وخفائها كصفاء الهواء المتوسط وغلظه وحدة الابصار وكلالها
فلهذا البعد الوقوف المقتضي على معرفة ظهورات الكواكب وخفائها ثم لو حل
فلك القمر من فلك البروج عرض فيها اختلافات كثيرة من قبل الاختلاف الرابع
فجعل اهل الصناعة فلك القمر من دائرة الارتفاع لقيامها على الافق في جميع
الاحوال فكانت اقرب الى الضبط ثم ان بعضهم ومنهم بطلميوس اخذ قوس
من دائرة انحطاط الشمس حين وصول الكوكب الى الافق وبعضهم ومنهم اكثر
المتأخرين اخذوا من دائرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها واليه
مال المصنف وبرهن انه نفسه ومعاودة على ما اوردناه الان فقد ارتفاع القمر
بالمرئي لكان اختلاف المنظر والله اعلم   واما اقتران الكوكبين
المراد من قوله في جهة واحدة ان لا يكون فلك البروج متوسطا
بينهما او لو توسطهما احد القطبين كان مقابلة لا مقارنة ثم ان وقوعهما على دائرة
عرض واحدة ان كان بحسب مرئيهما كان الاقتران حقيقيا وكذلك المقابلة وان
كان بحسب وسطيهما وذلك اما في الشمس فطرف الخط الخارج من مركز الخارج الى مركز
جرمها واما في القمر فطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز تدويره وفي المتحيرة

طرف الخط الخارج من مركز معدلات مسيرها الى مركز تداويرها يسمى الاقتران وسطيا
سواء كان الكوكبان على عظم العرض او دون عرض متحدة في المقدار والجهة او مختلف-
فيهما وقد يخص اقتران الكوكبين بوقوعهما معا كما على العرض او دون عرض متحد
في المقدار والجهة بحسب مرئيهما خط واحد خارج من مركز العالم بالاقتران العرضي
الحقيقي لانهما كانا اقترنا طولا حين وقعا بوقوعهما على دائرة عرض واحدة ولذلك يسمى
المحض فلذلك عرضا ويسمى بعد العرض والاقتران الوحي المرئي لا الوسط وكون
وكون الخط الخارج مارا بمركزي جرميهما لم يكن مرونه لشيء من جرميهما واقتران القمر
بالشمس يسمى اجتماعا والمرئي كسوفا فيه كلي ومنه جزئي واقتران سائر السيارة
بالشمس احتراقا ومقابلة القمر للشمس فقد يخص باسم الاستقبال قوله

الباب الثالث في هيئة الارض الى قوله وسعرب اول

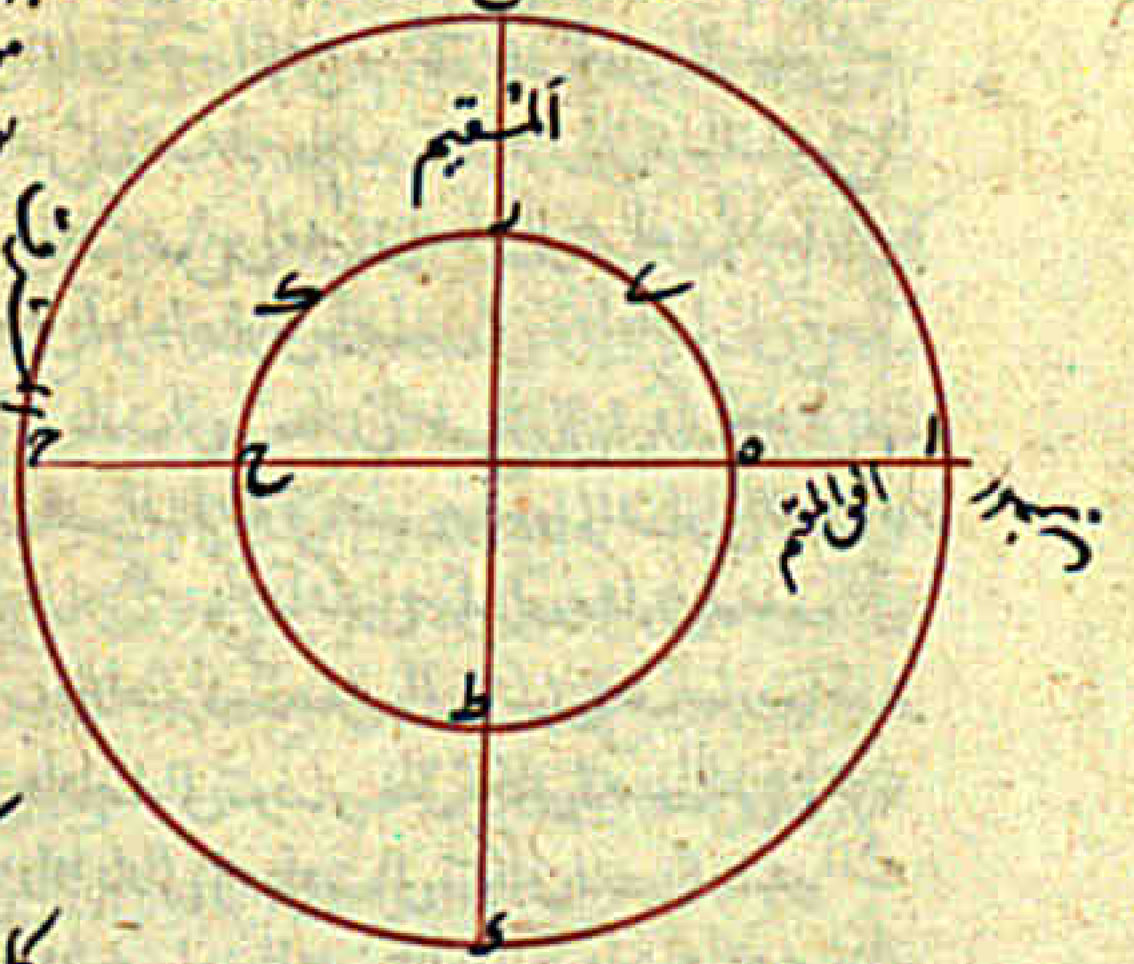
ولنصور هذه المسئلة لعرض اب مدار الشمس وه رح كط من العظام الواقعة في
كرة الارض موازية لها واه ح الافق وبزطد نصف النهار والاشخاص الثلثة
عند ر ح لا والشمس على سمت رؤسهم عند ت ولنفرض ان حركة الساكن شرقا
وغربا بقدر الحركة اليومية للشمس في الليل ان الساكن الى جهة الغرب اذا صار الى ه
كانت الشمس صائرة الى آ واذا صار الى كط صارت الى تر واذا صار الى ح صارت
الى حر واذا عاد الى ر عادت الى ت فاذن الشمس لا تزال في ذلك اليوم على سمت
راسه فكانها ساكنة بالنسبة اليه لم تفارق نصف نهاره واما الساكن الى الشرق فاذ
صار من ر الى ح صارت الشمس الى آ فتكون مسامتة لقدميه فيكون له نصف الليل
وللمقيم اول الغروب واذا صار الى كط صارت الى تر فيكون نصف النهار مرة ثانية
وللمقيم نصف الليل واذا صار الى ه وصارت الى حر كان له نصف الليل مرة اخرى
وللمقيم وقت الطلوع واذا عاد الى ر وعادت الى ت كان له نصف النهار مرة ثالثة
وللمقيم ثانية فالشمس اذن قد عادت الى نصف نهار المقيم مرة واحدة والى نصف نهار
الشرقي مرتين ولم تزل عن نصف نهار الغربي فلو فرض ان يوم الشرقي هو الخميس مثلا
بالنسبة الى الغربي يوم الاجتماع بالنسبة الى المقيم كون الجمعة وبالنسبة الى الشرقي
السبت وبالنسبة الى الغربي الخميس ولا يخفى على هذه التقدير ان عودات الشمس الى سمت

رى بحسب معدليهما ه

عن ط

ورا الباب الثالث في هيئة الارض الى قوله وسعرب اول

راس المقيم كم فرض يكون للمسافر الى سمت راس الغربي لاثنا و للمسافر الى سمت راس المشرق ضعف ذلك الى ما لا نهاية له واما تصوير المثال على تقدير تساوي حركتي الشمس و المسافرين فعلها القياس على تقدير التفاصل فان حركة الشمس لو كانت ازيد من حركتهما لكلف وصول الشمس الى سمت راس الغربي عن عودهما سمت راس المقيم بقدر حركته ولسبق وصولها الى سمت راس المشرق وصولها الى سمت راس المقيم بقدر حركته ايضا مثلا لو كان حركة الغربي بقدر قوس ر ب ولا محالة يكون مساوية لقوس ر ح حركة المشرق فبعد وصول الشمس الى محاذاة ر سمت راس المقيم لم يكن واصلا بعد الى محاذاة ب سمت راس الغربي وقبل وصولها الى محاذاة ر كانت واصلا الى محاذاة ح سمت راس المشرق وبعد ذلك نقول يجب ان الاعتبار معا ان نفرض مقدار حركة المسافرين في يوم بليلة عاد الدور او الادوار فان كان عاد الادوار ان يكون نصفا او ثلثا او ربعا او خمسا فاذا عاد الغربي الى المقيم اجتمع له من مجموع التحلات يوم واحد ناقص عما للمقيم ولو كانت عودات الشمس الى سمت راس المقيم وعن عود الغربي الى اثنتين كانت العودات للغربي واحدة وان كان للمقيم ثلثا كانت له ثلثين وعلى



هذا يحصل من مجموع العودات للمشرق يوم واحد فيزيد بسبب ذلك ايامه على ايام المقيم بواحد وهذا معنى كلام المصنف طاب مثواه ومن البين ان عود كل من الغربي و المشرق الى المقيم ان فرض متكررا اضاعف التفاوت بين ايام كل منهما وايام المقيم

حسب يضاعف الكرور فان فرض عودهما الى المقيم عشرا نقص ايام الغربي عن ايام المقيم المحسوبة من الافتراق الاول عشرة وزاد ايام المشرق على ايامه بعشرة وهكذا الى ما لا نهاية له وعلى هذا الحوار نقال هل يمكن ان يعد بليلة ايام من هذا الى سنين معينة فيكون لاحدهم كالغربي الف وللاخر كالمقيم ثلثة آلاف وللثالث وهو المشرق اربعة آلاف فجاب بالامكان وسنعرف وان كان مقدار حركة المسافرين عاد الادوار بان يكون على العدد مثلا حتى بعد الدورين وبليلة ارباعه حتى يعد بليلة ادوارا و سبعة اثمانه حتى بعد سبعة ادوار فعلى الاول نقص للغربي عما للمقيم حر الايام وهو بليلة يومان ويزيد للمشرق مثل ذلك وعلى الثاني نقص للغربي عما للمقيم من الايام و اربع بليلة ويزيد للمشرق مثل ذلك وعلى الثالث نقص للغربي عما للمقيم من الايام وهي ثمانية سبعة ويزيد للمشرق مثل ذلك وعلى هذا القياس سائر التفاوت المستلزم لزيادة التفاوت بين عدد ايام المقيم وايام الغربي و ايام المشرق وعلى هذا يمكن ان يسائل يجوز ان يكون يوم بالشخص كالغربي ثمانية مثلا وللآخر كالمقيم خمسة عشر وللثالث كالمشرق فجاب بالجواز وسنعرف وان فرض حركة المسافرين ازيد من حركة الشمس فهذا ر الزيادة اما ان يكون عاد الدور او لا الادوار فان كان عاد الادوار فايام المقيم بعدة مرات العد وكذلك الليل يوم بليلة للغربي والمشرق يزيد ايامه على ايام المقيم بعدة مرات ايام العد وان كان عاد الادوار فايام المقيم بعد مرات عدة لتلك الادوار وكذلك الليل ايام يوم بليلة للغربي والمشرق مع ايام المقيم يزيد عليها عدة مرات العد فالسؤال على تقدير التعدد كالسؤال على التعدد المتقدم فجاب بالاصل الا انه يجب ايام المشرق مقدار ايام المقيم ويقدر فضل ايام المقيم على ايام الغربي ويقدر ايام الغربي مجموعا خلاف ما كتب في الفرض المتقدم من فضل ايام المشرق على ر ايام المقيم ويقدر فضل ايام المقيم على ايام الغربي مجموعتين فقط فنقول مثلا هل يمكن ان يكون يوم بالشخص كالغربي الف وللآخر كالمقيم والى سنة الثالث كالمشرق وذلك لو فرض حركة المسافرين ازيد من حركة الشمس بجزء من ثمانية وخمسة وستين الفا حتى يكون فضل ازيد عاد الدور بليلة وخمسة وستين الف مرة حتى عدد ايام المقيم اعني الف سنة او ازيد من حركة الشمس بليلة واربعة وستين الف جزء من ثمانية وخمسة وستين الف جزء

من واحد حتى يكون الفصل عاد العلماء واربعة وستين الف دور ىىلماء
وخمسة وستين العبرة من عده ايام العمر اعني الف سنة والحواب كما الجواب
والاسعاب كالاسعاب وضوابطنا المذكورة في شرح هذه المسئلة المشتغر
اعرب والله يهدي من يشاء الى الطريق الاصوب ومن هنا يمكن ان ركب حجة
على نفي الجزء فان مدار الشمس لو كان مركبا من الف جزء مثلا ووضع جزء كرة
السائر بعد الدور رأسه بجزء منها فاذا سار من مدار بينهما نصف دور كانت
الشمس قد تحركت نصف دور الى نصف جزء فيلزم انقسام الجزء ومنه الحجة لما ثبت
تحريه ولكن يا ليته يحتاج المادة فلهذا ولعرابتها ذكرناها . والدائرة
العظمة ليس المراد من كون المدارات الارضية محاذية للمدارات
اليومية ان يعرض سطح المدار اليومي فاطعا للارض ليحدث فيها دوائر موازية
لخط الاستواء فان ذلك القطع هذا لا سيما لصغر حجم الارض بالنسبة الى السماء
ان يخرج خط من مركز العالم الى المدار اليومي الفلكي فلا محالة يخرج ذلك الخط من
سطح الارض على نقطة فاذا دار الخط بالحركة اليومية حسب تحرك المدار الفلكي رسمت تلك
النقطة على بسيط الارض دائرة موازية لخط الاستواء ومحاذية لذلك المدار
وانما حكم ... وذلك لان كل ساعة مستوية مائة الا
خمسة عشر جزءا من اجزاء معدل النهار والحاصل من خمسة عشر في اثني عشر مائة وثمانون
نصف الدور وهو التفاوت من نصف نهاري العمارة على الخافقين
وانما حكم الى قوله ستة البرد ... ابدا والمسكونة طولا اي من المغرب
الى المشرق كانت نصف الدور اعني نصف محيط خط الاستواء واما في العرض
اي فيما بين الشمال والجنوب فليس ربع الدور اعني ربع دائرة نصف نهار وسط
العمارة على خط الاستواء وذلك لانه كلما نصب مقياس على سطح الافق وقع
الظل شماليا عنه اعلم ان الشمس وهي على دائرة نصف النهار وقت انتصاف
النهار جنوبية عن سمت الرأس بل نعرف ان معدل النهار مائل عن سمت رأس المسكن
الى جانب الجنوب اذ لو كانت الشمس على المعدل خارجة عن سمت الرأس لم يكن ظل
للمقياس اصلا ولو كانت الشمس عن المعدل مائلة الى الشمال بسمت الرأس لوقع الظل

حول ما عن المقياس او جهة الظل عن اصل المقياس ابدا يكون مخالفة لجهة الشمس عن
سمت الرأس وموافقة لجهة المسكن عن معدل النهار لكن الاظلال وجدت في جميع
المساكن وقت كون الشمس في سطح معدل النهار وعلى دائرة نصف النهار
واقعة عن اصل المقياس الى جانب الشمال الا اظلال من ساكن على اطراف الربع و
الخمسة بعد الاظلال يوم الاعتدال ووقت انتصاف النهار شمالية جنوبية عن اصل
المقياس فعلم ان اكثر المساكن مائلة الى شمال المعدل وقليل منها مائلة الى جنوبه و
اما مقدار غاية عرض المساكن الجنوبية فقد حكي عن بطلميوس انها لا تزيد على سبع عشرة
درجة والمعمور منها لا يبلغ عرضها عشر درجات فلهذا قال المصنف لا تزيد عرض منها
على بضع درجات لان كل ما زاد على العقد يقال له بضع حتى يبلغ العقد الثاني
واما مقدار غاية العرض للمساكن الشمالية فان ذلك يرتقي الى حيث يساوي تمام
الميل الكلي اعني ستا وستين درجة وفيما جاوز ذلك لا يمكن ان يسكن فيه لشدة
البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت رؤوسهم والبحر المحيط
لا شك ان الارض لو كانت كرة حقيقية وهي اثقل الاجرام و
الماء حقيقة الاصا والهواء اثقل بالاضافة الى الهواء لكان الماء على شكل كرة مجوفة
محيط بجميع جوانب الارض على نحافة واحدة لكنها اعني الارض ليست كرة حقيقية
لكان الوهاد والانجاد فان الخطوط الواصلة من مركز العالم الى
سطحها لا تكون متساوية بل متفاوتة والماء لا محالة يميل الى ما هو اقرب من المركز اما
بالطبع او لضرورة الخلاء فلهذا لم يبق تخانته على التشابه وصار سطح الباطن تابعا
لسطح الارض فكل موضع يكون الخط الخارج من مركز العالم اليه اقصر كان تحت الماء
مائل الغلظ وبالضد ان كان بالضد وهذا القدر يقتضي كون الماء لو كان كثير الحجم
لم يكن فيه من الخطوط الواصلة من مركز العالم وبين المواضع العارية من الارض واقعة
بذلك بين المواضع العالية منها انتم والماء على شكل كرة مجوفة غير متشابهة الثخن
وحينئذ لم يكن لكثير من الحيوانات العالية عليها الاجزاء الارضية مكان التنفس و
المكان البقاء فاقتضت الاسباب المستندة الى الغاية الالهية ان يبقى من الارض
بعد سيلان الماء الى المواضع المنحدرة منها قدر مكشوف وحصل الماء المحيط بأكثر

الارض على هيئة جسم يعلو بحسب ما يرتفع كرة الارض بمنزلة كرة مجعول مركزها مركز
العالم متساوية الخطوط الخارجة منه الى محيطها اما الى سطح الماء فبحسبها الا بقدر
ما يحدث تلاطم الامواج وتصادم المتحركات الخارجة واما الى سطح الارض
فمعرفتها لمكان الجبال والتلال والاغوار في القدر المكشوف منه وقد
دخل من الماء المحيط خلجان في العمارات اوديها اوائلها من المغرب
خليج مثلث الشكل هذا الاكبر يسمى بالخليج البربري لكونه في حدود بربر من ارض
الحبشة طوله من الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب الى
المشرق اعني قاعدة المثلث عند العاشر [illegible] وخمسون فرسخا وعلى ساحله
الغربي بلاد كفار الحبشة وبعض الزنج وعلى الشرقي بلاد مسلمي الحبشة والثاني يسمى
بالخليج الاحمر وقد يسمى طرفه بالبحر الاحمر طوله من الجنوب الى الشمال اربعمائة و
ستون فرسخا وعرضه بقرب منتهاه ستون فرسخا ومن طرفه فسطاط مصر الذي
على شرقي النيل بمسيرة ثلاثة ايام على البر وعلى ساحله الغربي بلاد البجة من البرابر
وبعض بلاد الحبشة وعلى راسه بقرب طرف ساحله الشرقي بلد يسمى قلزم وقد
يقال لهذا الخليج بحر القلزم ايضا وعلى ساحله الشرقي بعد القلزم سواحل عليها قرى
مدينة الرسول عليه السلام لكن اول مصر والحبشة الى الحجاز ثم سواحل اليمن ثم
عدن على الزاوية الشرقية والخليج الثالث يسمى خليج فارس مثلث الشكل عمده
الاكبر من طوله من الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه اعني قاعدته
[illegible] وثمانين وعرض راسه عند الابلة اربعة وخمسون فرسخا وعلى راسه
عبادان بصرة وليس بين عبادان الى البحر عمارة وقد [illegible] في المثل السائر
ليس وراء عبادان قرية ومساكن مصب دجلة والفرات الذين منشأهما من جبال
ارزن الروم وعلى سواحل ساحله الغربي بلاد عمان وقد [illegible] البحر [illegible] و
حملة ولاة العرب واحياؤهم من الحجاز واليمن والطائف وغيرها وبواديهم
الضلع الغربي من هذا البحر والشرقي من بحر القلزم فلهذا اسمى العمارة الواقعة
بينهما جزيرة العرب وفيها مكة زادها الله تشريفا وعلى سواحل الضلع الشرقي من
الخليج الثالث بلاد فارس ثم هرموز ثم مكران ثم سواحل السند ومساكن

مصب مهران الرود قبل الوصول الى الزاوية الشرقية ومنه ولا عمارة فيها
في هذا البحر جزائر كثيرة كجزيرة كيش وغيرها والخليج الرابع وهو اوسعها الى المشرق
يسمى الخليج الاخضر مثلث الشكل انه يأخذ من الجنوب الى الشمال طوله [illegible]
واسع من نحو وسط العمارة الى خط الاستواء ويسمى في التقويم [illegible] وضلعه الغربي
خمسمائة فرسخ تقريبا وعلى سواحل هذا الضلع بعض بلاد الهند والصين و
لهذا يسمى بحر الصين ومن زاويته الغربية الى الزاوية الشرقية من بحر فارس يسمى بحر
الهند لكون بعض بلادهم على سواحله وهذه الخلجان الاربعة داخلة في وسط
العمارة من الربع الجنوبي الشرقي من اول العمارة ومن [illegible] الربع الجنوبي الغربي منه والجميع
مع ما اتصل من البحر المحيط في ناحية الجنوب يسمى البحر الشرقي لان ابتداءه من جانب المشرق
ولم ينته الى المغرب واما البحر الغربي فهو الاخذ من جانب المغرب [illegible]
الى موضع يسمى في القديم [illegible] وعلى شمالها بلاد اندلس ثم ياخذ في الاتساع
منها الى بلاد الشام ويتصل من جانب الشمال شعبة تسمى بحر آزون [illegible]
الذي يسمى بحر [illegible] من شماله وبلاد الروم [illegible] البحرين وعلى جنوب
البحر الغربي بلاد المغرب وافريقية واطرابلس الى اسكندرية ومصر ومساكن مصب النيل
والى غزة وعلى شماله بلاد اندلس ورومية الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة
والمدخل في المعمورة من جانب الشمال ومن هذا البحر المغربي في شمال اندلس شعبة
في المعمورة ممتدة في شمال ارض الصقالبة الى ارض تسمى بلغار طولها المعلوم من المغرب
الى المشرق [illegible] وعرضه [illegible] وخمسون فرسخا تسمى بحر ورنك واذا جاوز [illegible]
امتد بحر المشرق [illegible] عن سلوكه والارض عن سكونه الى حدود اراضي الصين
ولان الكل عن سكونه لم يعلم اتصاله بالمحيط المشرقي الداخل من الربع الشرقي الجنوبي في
الربع الشرقي الشمالي ومثل ذلك [illegible] لم يعلم اتصال البحر الشرقي
الداخل من الربع الشرقي الجنوبي في الربع الغربي الجنوبي المحيط المغربي كما يحكى عن [illegible]
على [illegible] خط الاستواء الى [illegible]
[illegible] بحر طبرستان [illegible]
الابواب والخزر وآبسكون وغير ذلك لكون هذه الولايات والمدن على سواحله

ولهو وسط الشكل آخذ من المشرق الى المغرب بأكثر من ثمانين وخمسين فرسخا
ومن الجنوب الى الشمال بقرب مائتين وينصب في هذا البحر انهار عظيمة مثل
جيحون الذي أصله من جبال صغانيان وحدود بدخشان ومثل سيحون وطخارستان
الذي أصله من بلاد الترك ومثل الرس والكر اللذين أصلهما معا فيما بين
أرمينية والكرج ومثل آتل الذي أصله من جبال في الشمال في حدود بلاد
الروس وليس من هذه الانهار عرض صالح لاسيما آتل فان عرضه في حدود
فرسخ ومثل الانهار والاودية التي تصب فيها من جبال طبرستان والديلم والجيل
ومن بلاد الغزية وهي أكثر من أن تحصى ودون هذا البحر بحيرة خوارزم
التي دورها مائة فرسخ وقد ينصب شعبة من جيحون وكان سيحون فيها أحيانا
لكون مصبها في الرمال ثم يجيء اخلاط ويجيء طبرية التي بأرض الشام والتي في
أذربيجان الى غير ذلك من البطائح والغياض التي لا تكاد تضبط فقربا الامر الفرض
كتب المسالك وعن البحار مواضع العمارة كثيرة كبرية سجار وبوادي العرب
والتي بين خراسان وكرمان والتي في حدود مكران وسجستان والتي بين خراسان
وخوارزم وكالجبال والتلال والآجام التي لا تحصى كثرة وقد تكفل ببيان
طرق منها كتب المسالك واستوعبوا جميعها على ما هي عليه بعسر او متعسر والله
أعلم   وقد قال بعض أهل هذا العلم   ان سبب شدة
الحرارة في البقاع من قبل الشمس لجنسين أحدهما قرب من سمت رؤوس ساكنيها
والآخر قربها من مركز الارض أما الاول فيحوي من نحو نقطة من مثل حرارة
الصيف وبرد الشتاء فيها ولا يمكن انكاره وأما الثاني فلا انصاف ان ولك
كذلك لأن بعد الشمس الأوسط من الأرض كما استخرجه بطلميوس في خامسة المجسطي
بألف ومائتان وعشر مرات نصف قطر الارض واحد وانت تعلم ان
التفاوت بين بعدها الأبعد والأقرب عند بطلميوس انما هو بقدر ضعف
ما له ما بين مركزيها ونسبته الى الستين كنسبة المحمول الى البعد الاوسط
المذكور فيخرج مائة ونصف وليكن نصف قطر الأرض ألف ومائتان وثلثه
وتسعون فرسخا كما مر في الباب الرابع والتفاوت بين البعدين الأبعد و

الاقرب ثمانية وثمانية وعشرين الف فرسخ وثلثمائة واحد وستون فرسخا
ونصف فرسخ ومثل هذا التفاوت وان لم يبلغ في تأثير الحرارة مبلغ السمت الا أنه
لا يكاد الحرارة في شأنها متساوية فيهما في صيفنا لكنه إذا انضم الى السمت
الاول فلا محالة يكون النكاية أشد وقلما نكرها منصف ومن هنا حال
المساكن التي تحت المدارات اليومية الجنوبية للشمس فإذا جاوز العرض هنالك
أعني في المساكن الجنوبية مدار الميل الاعظم تحت أوكات الشمس في أول الجدي
كان بعدها عن سمت رؤوسهم بقدر ما يقرب من بعدها عن سمت رؤوسنا في أول
السرطان أمكن ان لا يكون صيفهم حارا كل الحرارة الا ان شتاءهم يكون في غاية
البرودة لتضاد السببين المذكورين في الحرارة أعني بعد الشمس عن سمت الرأس و
عن مركز الارض جميعا فاستبان لك ان العمارة يجب ان يكون في المساكن الشمالية
مدة كون الاوج في هذه البروج لئلا يجتمع السببان في الصيف ولا يضعد ثما
في الشتاء ويبقى الفصلان على الاعتدال ومن هذا يعلم ان المساكن التي تحت
مدارات الشمس التي في النصف الجنوبي الأصلح للسكون ولو وجدت مكشوفة
فإذن لا يحتمل ان يكون هنالك خلق كثير وعمارات لم يصل الساحرين على نظر
تلك المساكن لا زال غير مسكونة وان كان بعضها أو كلها مكشوفة ومن البين
ان سبب سيلان الماء الى الجنوب ليس هو الانجذاب بسبب الحرارة الحاصلة
من الشمس فان برودة شتائهم لتضاد السببين تكافئ ذلك بل السبب كون
الوهدة والاغوار في تلك الجهات من الارض أكثر لا سيما متصل لا تعلمها
الا السبب الاول فإذن لا يمكن أيضا ان ينقل مثل العمارات التي في جهة الشمال
الى الجنوب لضرورة التحرز عن المساكن الشمالية ما دام الأوج في البروج الشمالية
لكون مغمورة فإذا صار الحضيض فيها صارت غير مسكونة والقدر الذي
هو الآن مكشوف في الجنوب نصف مسكونا وأما البحر فلا يزال يغطيها بحالها
وكذا البر الا ان شاء الله تعالى وإذا عرفت ما ذكرنا لاح لك ان في قول
المصنف بحمد ربنا نظار أنظار أحد في قولهم ان التفاوت الى قوله بين الاصفر الشمس صح
بين البعدين لا يلزم من عدم التفاوت البالغ من قطر الشمس بحسب بعديه

الابعد لا اقرب في المطر عدم ذلك من شعاعه في الحالين والثاني في
قوله احد موضعين متساويين في الوضع اعني الشمال والجنوب لان الموضعين
وان كانا متساويين في الوضع النسبة الى سمت الراس من قبل ميل المعدل عنه
الى الآفاق الشمالية كميله عن الآفاق الجنوبية الا ان حكم الشمس قربا وبعدا اوسرعه
بالنسبة الى مركز الارض وبحسب الصيف والشتاء ليس كذلك والنظر فيه مبحثا
على ذلك والثالث في قوله وانه لو كان الشمس كذلك الى قوله معمورا لان المسكون
هنالك وان كان ممكنا بالنسبة الى الصيف الا ان ذلك غير ممكن بالنسبة الى
الشتاء لبعد الشمس عن سمت رؤسهم وعن الارض جميعا والرابع في انه لا يطالبه
حدوث الانجذاب بقوله لان وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم
فان المراد بالانجذاب هو ميل سطح الماء الى تلك الجهة لا انحباس من اطرافه في
جانب الشمال اثر وانما يبطل حدوث الانجذاب بما ذكرنا فافهم واما طريقه
القائلين ع لطريقة المحرر وقيد قولان لاوج اذا انتقل الى البروج الجنوبية
صارت المواضع المكشوفة في الجنوب مغمورة والمواضع المكشوفة في الشمال غير
مكشوفة لما ذكرنا مع كون ما بين الشمالي والجنوبي بحالهما وانه ليس
عدم العمارة في جانب الجنوب الا انحصار تلك المدارات بل بها وبما بعدها
الى ما تحت القطب الجنوبي كما بينا وبما ذكرنا يعرف ان انحصار احد الربعين
الشماليين بالعمارة ليس مما لا سبب له بل السبب في ذلك هو الذي ذكرنا
من كون ذلك القدر من الارض ابعد من المركز لا ربعا ع وانه يمكن ان لا يكون
احد الربعين الشماليين مخصوصا بالعمارة بل يكون في ذلك الربع الآخر عمارة
موفورة والناس لم يصل السياحين منهم لموانع الجبال والبحار والبرد الكاسر حول
القطبين فيلخص مما ذكرنا ان المسكون تحت مدارات النصف الجنوبي معدود
وانما سواء كان المحصور في الجنوب او تعدى الى الشمال واما تحت مدارات
النصف الآخر فممكن وذلك مما يحتمل احد نصفي تلك المدارات والنصف
الآخر منها غير معلوم الاحوال فان كان تلك المواضع عامرة والماء كثيرا
تحت معلومنا بعد ان علمنا انها بحر من البحار كانت غير مسكونة وان لم يكن معلومنا

لو لم تكن كانت مكشوفة ومسكونة ايضا لاعتدال الحر والبرد فيها كما لا يخفى والله
اعلم بحقيقة الحال ومعظم العمارة قد عرفت من القواعد السالفة
ان الشمس كلما قربت من سمت الراس بعد حدا او بعدت عنه كذلك يوجب الحر
والبرد المؤديين الى احتراق ساكنيها او فجاجتهم فلذلك لم يكن على خط
الاستواء وما يدانيه شمالا وجنوبا عمارة وافرة وان كان بعضها مكشوفا و
لم يكن عند القطبين وما حوالها عمارة اصلا لا البرد الشديد كما بين الحر فمعظم
العمارة في الربع المسكون يقع بين ما يجاوز عشر درجات في العرض عن خط
الاستواء الى ان يبلغ العرض خمسين درجة فهذا القدر من معظم العمارة
وهو ما يجوم تفاوت عرض طرفيها حول اربعين درجة قسمها اهل الصناعة
سبعة اقسام لا في الطول فان الاختلاف في ذلك لا يكاد يوجب بالنسبة الى
السمويات اختلافا في احوال المساكن اذا اتفقت عروضها الا في تقدم الطلوع
والغروب وتأخرهما والاعراض المنوطة بذلك يعرف من تفاوت الاطوال
التي ذكرنا بل قسموها عرضا وذلك لان جميع المساكن المختلفة العروض الواقعة
في القدر المذكور ليس تتشابه احوالها في الحر والبرد في مقدار النهار الاطول
اعني النهار الذي يكون الشمس فيه في المنقلب الصيفي اما الاول فهو عدم
عدم التشابه في الحر والبرد فظاهر ولهذا تختلف الوان اهل كل صقع واخلاقهم
بل اخلاقهم التابعة لها واما الثاني فكذلك من قبل العيان وتواسط ما ينتسب
من البرهان ومقدار الاختلاف لا تنحصر في محسوسات في مساكن متجاورة
جدا وانما يحس بها اذا صار فصل عرض الاشمل على الاجنب مقدارا صالحا ويلزم ما
يوجب فضل النهار الاطول للاشمل على النهار الاطول للاجنب ربع ساعة فهذا
مقدار تفاوت العرض لاقليمين متجاورين في اما الطول كل اقليم فمقدار
امتداده ما بين طرفي العمارة شرقا وغربا وكيفية تقسيم الاقاليم ليست على ما يمكن
ان يتصور العلم من ان كلا منها يتحصر بين خطين متوازيين ينتطيان على مطلع اول
القسم وخط الاستوا كاضلاع السطح متوازي كل منها يتحصر بين نصفي مدارين
متوازيين لخط الاستواء فيكون الشكل الحادث من النصفين اشبه شيء بالصاف

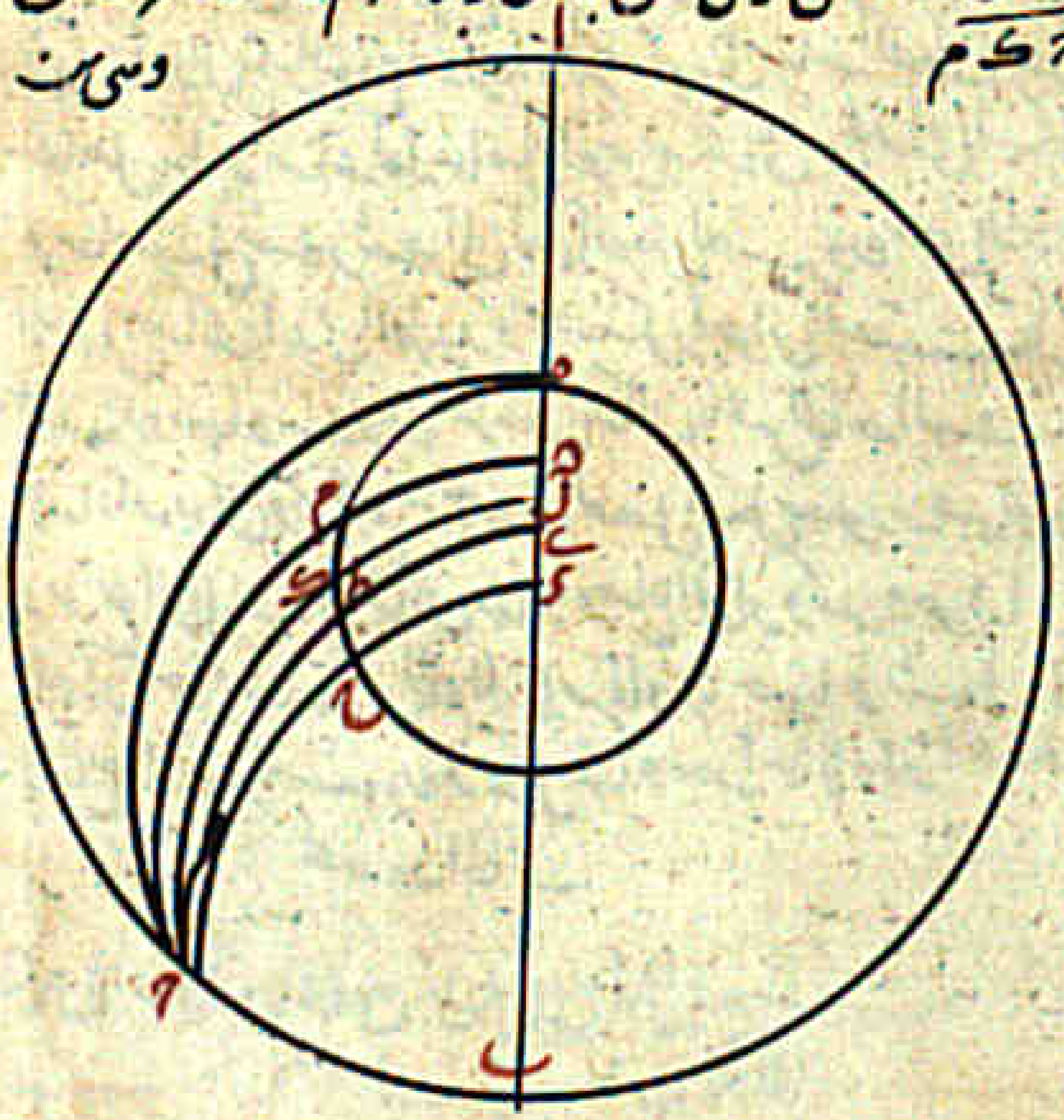
الدقوق الا ان احدا فرد وهو السمال الصنق وسطه في شكل صور الاقاليم
والجمهور الى قوله بسبب الاختلاف في طول البلد

سكان احد طرفي
العمارة غربا او شرقا
وبين دائرتي نصف
نهارهما

من معدل النهار او من الموازي له شخيص وان نصف نهار البلد المعروض
فعلى هذا لا يكون البلدان الواقع على الطرف الذي يعرض مبدا الطول واما
يكون ذلك لسارية والمعروفون من اهل الصناعة وهم اليونانيون جعلوا
مبدا الاطوال الطرف الغربي اما لان ذلك كان مجمعا عندهم لقربه منهم
واما لانهم اعتبروا اول الروح لكن القدماء منهم اخذوا المبدا الغربي من جزائر
واقعة في المحيط الغربي المسمى عندهم اوقيانوس وهي ست تسمى جزائر الخالدات
وجزائر السعداء والمحدثون منهم لما عرفوا انها قد غرقت اخذوا المبدا من الساحل
وبين نصف نهاريهما عشر درجات من دور معدل النهار وكل بلد لو حمله طول
بالاعتبار الاول كان ذلك له بالاعتبار الثاني انقص بعشر درجات وبهذا
اوحيان يعد الاطوال الموضوعة في الجداول انها جزائرية او ساحلية ومن
الناس من جعل المبدا من جانب الشرق لشرفه ولانه مطلع الانوار او اعتبار جهة الحركة
الاولى او لانهم وهم الهند ابتداء الشرق وذلك اقرب اليهم كما ان الغرب كان
اقرب الى اليونانيين ولا نزاع في انه يستهو الى اسناد العرض والطول ومعرفة مواقع البلدان
من الجهات المنوطة بها حسابات التقاويم واعمال الكسوفات ومقادير المسافات
يحصل لكل منها ولمثل هذه الاغراض مع زيادة استعلام للمطالع والطوالع
ومقادير الايام والليالي الى غير ذلك من الاعمال وحسبان نعرف مواقع البقاع
في العرض انه اعني الابتداء الاحد الى العطفين فانما على الابتداء الطولي
على زوايا قوايم وقد عرفت في اوايل الكتاب ان عرض البلد هو القوس الواقعة
من دائرة نصف نهاره ما بين المعدل وسمت راسه وبقدرها ما لكل بقعة من عرض كل
بقعة قد ذكروا انما كان المعدل او خط الاستواء متعينا بالطبع لمبدأيه العرض
وسط الموازيات ومسالك ساير احوال الطوالع والمطالع وتساوي مقادير
الايام والليالي الى غير ذلك مما نعد عليك عدا في الفصل الثالث والسابعة
والاستواء في حلة متساعلة مقدم بالطبع على الاختلاف فان الاستواء

لحد

لحد محدود والاختلاف بسبب الافق وحدث البعد طاهر
واما مبادي الاقاليم لا حاجة في هذا الفصل بعدما عرفت من البيانات
الاتي ترايد العرض تزايد نصف ساعة في النهار الاطول لوسط اقليمين
متجاورين فان ترايد العرض على الناقص ولنوضح ذلك برسم ا ب ج معدل النهار
على قطب د الشمالي ونفرض ه ز ح مدار راس السرطان وليكن ح ح د من
افق خط الاستواء وا ه د ز ب نصف نهار الافق و ح ط ي ح ك ل
ح م د ح ه من الافاق المائلة على ان قسي ي ز ك ل ل ه د ه متفاضلات
العروض متساوية مثل ان قسي ح ط ط ك ك م متفاضلة على
التوالي واعظمها ح ط وذلك لان زوايا ح كلها متساويات وزوايا
ي ك ل د ه قوايم وقسي ح ي ح ك ح ل ح د ح ه ارباع والبعد
من كل قسمين منها على الاتساع فكل خطوط احدى زوايا ح وكان البعد
فقط ح كان الطول عما يوترها وهو اقرب لاستهاد اذا كان الاول عرضا
والثاني منصفا على مثال ما نحن فيه فان زاوية ح م ه اشد انفراجا من زاوية
ح ك م
وهي بين



حط ي وهي من خرج خط العامه وكذا فى ح ى ط ى ك له من
معاضه ولهذا اذا صار العرض بقدر ه تمام الميل كله يكون نصف النهار
الاطول بقدر قوس ح ه ربع المدار لربع معدل النهار اعني ستة ساعات
فاذن لو اردنا ان نقع القسمه على قسى ح ط ط ك ك م مه بمقدار
واحد صار قسي ى ى ك له له ده متساويه وذلك ما اردناه ع
ولكن لتفرق العمار فى كل منهما اما من خط الاستواء وقوم جعلوا
الى مبدا الاقليم الاول على القول الاول فلشده الحراره واما من اخر الاقليم
الاخر انه على القول الاول منتهى العماره ومنتهى العرض اربع وستون
ونصف النهار الاطول احدى وعشرون وذكر بطلميوس ان اهلها قوم
من الصقالبه لا يعرفون فلشده البرد واكثر احوالهم يسكنون الحمامات مده
كون الشمس بعيدة عن سمت روسهم والنهار الاطول
لما فرغ من تعداد عروض الاقليم ومقادير النهار الاطول لمبادي كل منها
ولاواسطها على الراي الاصح وهم القاسمون لمعظم العماره شرع
فى بيان احوال سائر البقاع مسكونه او غير مسكونه الى سامته القطب فعرفنا
بتفاضل ساعة ساعة لعله تفاضل العرض هنالك على قسوم عما في الشكل
ثم بتفاضل شهر شهر الى نهاية العرض لصيرورة نصف مدار
الشمس هنالك ابدي الظهور وسنذكر احوال البقاع
بحسب عروضها ونذكر من الزمن هنالك ما تمس الحاجه اليه فى فصل ما ستظهر
انشاء الله تعالى ونحن نختم شرح هذا الفصل بشكل تصور منه قسمه الاقاليم
ومواضع الولايات والممالك منها واوضاع البحار وكيفيه وجودها فى
العماره واقسامها من البحر المحيط شرقا وغربا جنوبا وشمالا
ومنابع الانهار المشهوره ومجرى كل منها ومصبه اجمالا والله اعلم
بحقيقه الحال

الفصل الثاني

قوله الفصل الثاني فى خواص خط الاستواء الى قوله
لا يكون محسوسا اقول

مثاله وكذلك الشمس فانها اذا كانت بالنهار في النصف الاوجي من فلكها
الخارج كانت حركتها الشاملة لها قدرها الحركة الاولى من افق الشرق الى
افق الغرب اسرع واذا انتقلت بالليل الى النصف الحضيضي كانت حركته الآن
اسرع واذا انتقلت بالليل الى النصف الحضيضي كانت حركة الشاملة اسرع فيبعد
الحركة الاولى من افق الغرب الى افق الشرق لها فيتفاوت الحركتان في المصير
الى نصف مدار ذلك اليوم وتقارب اجزاء القوس التي تقطعها الشمس نسبتها
الخاص بها في يوم بليلته لو كانت في جانب واحد من الاوج مثلا وصار الافق
الشرقي مبدأ والقوس التي يقع الحركة عليها بالنهار اقرب الى الاوج من القوس التي
يقع عليها الحركة بالليل فيكون الحركة في القوس النهارية ابطأ منها في القوس الليلية
فادارة الحركة الاولى من المشرق الى المغرب اعني زمان النهار يكون اسرع من		السمتي
ادارتها اياها من الغرب الى الشرق اعني زمان الليل لكن التفاوت بين سرعة
الشمس وبطوئها في بين اثني عشر ساعة بل بين سرعة القمر وبطوئه غير محسوس
اليه فكان ظهور كل نقطة هناك متساويا زمان خفائها في الحس   ويمر السمت
في السنة مرتين فيسمت رؤوسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين
وذلك لان مدار الشمس عند حلولها كلا من الاعتدالين هو نفس معدل النهار
والمعدل قد مر بسمت رؤوسهم   ولا يبعد عن سمت رؤوسهم الى قوله تمام
الميل كله   وذلك لانه من لوازم مرور المعدل بسمت رؤوسهم وكذا قوله و
يكون الشمس نصف السنة في جهة وظل نصف النهار الى خلاف تلك الجهة والمراد		قوله
بنصف السنة هو النصف منها لا الحقيقي فان زمان قطع الشمس البروج الشمالية		اوج
اطول من زمان قطعها البروج الجنوبية لكون الاوج والحضيض   وقطبا
البروج الى قوله على قوائم   وذلك بحكم المصادرة الهندسية حيث قيل
فان تقاطعا على قوائم مر كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس   وفي مدة
مرور النصف الشمالي الى قوله سماليها   وذلك لانا اذا فرضنا اول
الحمل على سمت الرأس كان اول السرطان على الافق الشرقي عن شمال مطلع الاعتدال

واول

واول الجدي على الافق الغربي عن جنوب مغرب الاعتدال وقطبا البروج اللذان
هما على الافق لا محالة على منتصف القوسين الواقعتين من الافق بين مطلع المنقلب الصيفي		بكونهما
ونقطة الشتوي فلهذا يكون القطب الجنوبي على الافق شرقي دائرة نصف
النهار بعد الطلوع والقطب الشمالي منه على الافق لكن غربي دائرة نصف
النهار بعد الغروب فاذا مر النصف الشمالي من البروج على دائرة نصف النهار
ووصل اول الميزان الى سمت الرأس كان اول الجدي على الافق الشرقي عن
جنوب مطلع الاعتدال واول السرطان على الافق الغربي عن شمال مغرب الاعتدال
ولهذا يكون وضع القطبين بخلاف الوضع الاول اي الجنوبي يكون على الافق
غربي دائرة نصف النهار والشمالي على الافق شرقي دائرة نصف النهار
فيكون الاول قد قطع النصف الظاهر من مداره والثاني قد قطع النصف
الخفي من مداره فغرب الاول وطلع الثاني حتى اذا مر النصف الجنوبي من البروج
على دائرة نصف النهار وعاد اول الحمل الى سمت الرأس عاد الامر الى ما كان
ولا يدار بها عنها على قدر الميل الكلي   وذلك
لان قطب المعدل على الافق ابدا ومدار قطبي البروج انما ينتصف بالافق		سماكه
فيكون مبدأ النصف له   وذلك لان مبدأ الصيف عبارة عن غاية
قرب الشمس من سمت الرأس وذلك هناك عبارة اذ لا غاية للقرب اعظم من
ان يكون على سمت الرأس وذلك عند حلولها الاعتدالين كما تقدم ومبدأ
الشتاء عبارة عن غاية بعدها عنه وذلك انما هو عند ... في الانقلابين وبين كل صيف
وشتاء يكون خريف وبين كل شتاء وصيف يكون ربيع فمن اول الحمل مبدأ صيف
ثم من وسط الثور مبدأ خريف ثم من اول السرطان مبدأ شتاء ثم من وسط الاسد
مبدأ ربيع ثم من اول الميزان مبدأ صيف آخر ثم من وسط العقرب خريف آخر
ثم من اول الجدي شتاء آخر ثم من وسط الدلو ربيع ثان   ويكون دور
الفلك الى ... دور الفلك هناك اي الدولاب لان سطح الدائرة
الذي ... على سطح الافق كسطوح جميع المدارات ولذلك يسمى الكرة هناك
بالمنتصبة وبالافق المستقيم   ويكون دائرة الافق الى

ان دائرة الميل كما علم عبارة عن دائرة مارة بقطبي معدل النهار وبقطعه معروضه من الفلك والافق متساويتين فكل قطعة عرض على الافق في جهة المشرق فالقوس الواقعة من الافق بينها وبين مطلع الاعتدال تكون بين حصتها مثل تلك القطعة وهي انما تسمى سعة مشرقها او سعة المشرق فلكل قطعة عبارة عن القوس الواقعة عن الافق من مطلع تلك النقطة وهو موضع تقاطع مدارها مع الافق وبين مطلع الاعتدال ومثل كل مدار لا يختلف في جميع الدور فيثبت كل نقطة سعة متساوية لسعة مشرقها وكذا لسعة مغربها لتساويهما في الحس والتحقيق الرسي الخ

اما ان حركة الشمس في الميل عند الاعتدالين اسرع ما يكون وفي الانقلابين ابطا ما يكون فيعرف من الشكل الخامس من مقالة الاكر لثاوذوسيوس وهو انه اذا كان قطب دوائر متوازية في الكرة كالمدارات اليومية على دائرة عظيمة كالمارة بالاقطاب الاربعة وقطع تلك العظيمة عظيمتان كالمعدل والبروج على زوايا قائمة احدهما وهي المعدل من المتوازية والاخرى وهي البروج مائلة على المتوازية وفصلت المائلة قسيا متساوية كالحمل والثور والجوزاء مثلا ان لجعلها احزاء من كل منهما متصلا بعضها ببعض على التوالي في جهة واحدة من العظيمة المتوازية كالشمال مثلا ثم رسمت دوائر من المتوازية تمر بالنقط الحادثة فانها تفصل من العظيمة الاولى قسيا مختلفة فيما بينها متفاضلات تكون تلك الاجزاء اعظمها ما يقرب من العظيمة المتوازية وذلك مثل الحمل مثلا ويليه مثل الثور ثم مثل الجوزاء وكذا الكلام في العقارب والحسابات فهذا الغرض دعوى الشكل وتعلم البرهان على الافق واما حكم الشيخ بان اعدل البقاع مواضع تحت معدل النهار وان احرها ما هي تحت مدار راس السرطان فالاتصال انه قد نظر الامام عليه من لزوم حرارة شتائهم اشد من حرارة صيف بقاع عروضها متساوية لصيف الميل كله نظرا الى مجرد تساوي بعد الشمس من سمت رؤوس الطائفتين في هذا الفصلين مع التقارب في الاول والتباعد في الثاني فان مجرد هذا القدر لا يصلح للرد فان شدة الحرارة في صيفهم قد تكون بسبب ان نهارهم اطول من ليلهم بخلاف سكان خط الاستواء لتساويهما عندهم وليس يدفع رد الامام بما ذكر في التحفة ان المالوف

وهي المارة بالاقطاب كالسماك مثلا ثم ربما دوائر من الموازية

لانه لو فعلهم لالف مزاجهم بالحرارة يستبرد دون الهواء والشمس في الفلك والاسبح وهو وهي في سمت الراس بخلاف البلاد فيهما لان الكلام في الحرارة والبرودة الكائنتين في نفس الامر بالنسبة الى المزاج الانساني على الاطلاق لا الكائنة بالنسبة الى اهل بقعة بقعة فان اهل كل بقعة مالوف بمقتضى تلك البقعة من حر او برد حتى لو نقلوا منها الى هواء اخر ولو كان اعدل لاضر ذلك بهم لانا استدل به المصنف رحمه الله من شدة سواد لون سكان خط الاستواء واحتراقهم اذ لعل ذلك لاسباب اخر ارضية لم نعثر منها الشيخ ولم ننكرها فانه قال في كتاب القانون اذا كان في المواضع الموازية لمعدل النهار عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية او مضادا ما عن الجبال والبحار فيجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال الحقيقي بل الظاهر ان الشمس وان لم تكن على سمت رؤوسهم مائلة مكثا شديدا للتهاج لكونها في حدود البعد الاوسط اقرب الى الارض منها عند مسامتتها رؤوس من تحت مدار راس السرطان لكونها في الاوج فلا الزم من مكثها على سمت ساكني مدار السرطان كونها اشد تسخينا منها في خط الاستواء بل السبب الكلي في شدة تاثير حرارة الشمس كما ارشدنا اليه فيما سلف وهو المركب من حيثية قرب الشمس من سمت الراس ومن مركز الارض جميعا وكذا في شدة البرودة وهو بعدها عنهما معا اقصى ان يكون بعظم النقصان في الاقاليم السبعة لفقدان احد جزئي السبب وذلك اما في الحر فالقرب من مركز الارض واما في البرد فالبعد عنه دون سائرها الكسف من الارض وما قرب منها واوساطها لا محالة تكون اعدل مما على اطرافها لتوسط الحال في الحر والاحر من السلب وهو القرب المعدل من سمت الراس في الحر والبعد المعدل عنه في البرد فاعدل البقاع اذن هو الاقليم الرابع لا خط الاستواء لا بما ذكره بل بما ذكرنا فتامل وانصف

قوله الفصل الثالث في خواص المواضع التي اول قد ذكرنا في الفصل الرابع من الباب الثاني امثال هذه الاحكام ووضعنا لجميع ما ذكرنا في شكل فليتذكر

وسائر المدارات الخ البرهان على هذه الاشياء يعرف من الشكل التاسع

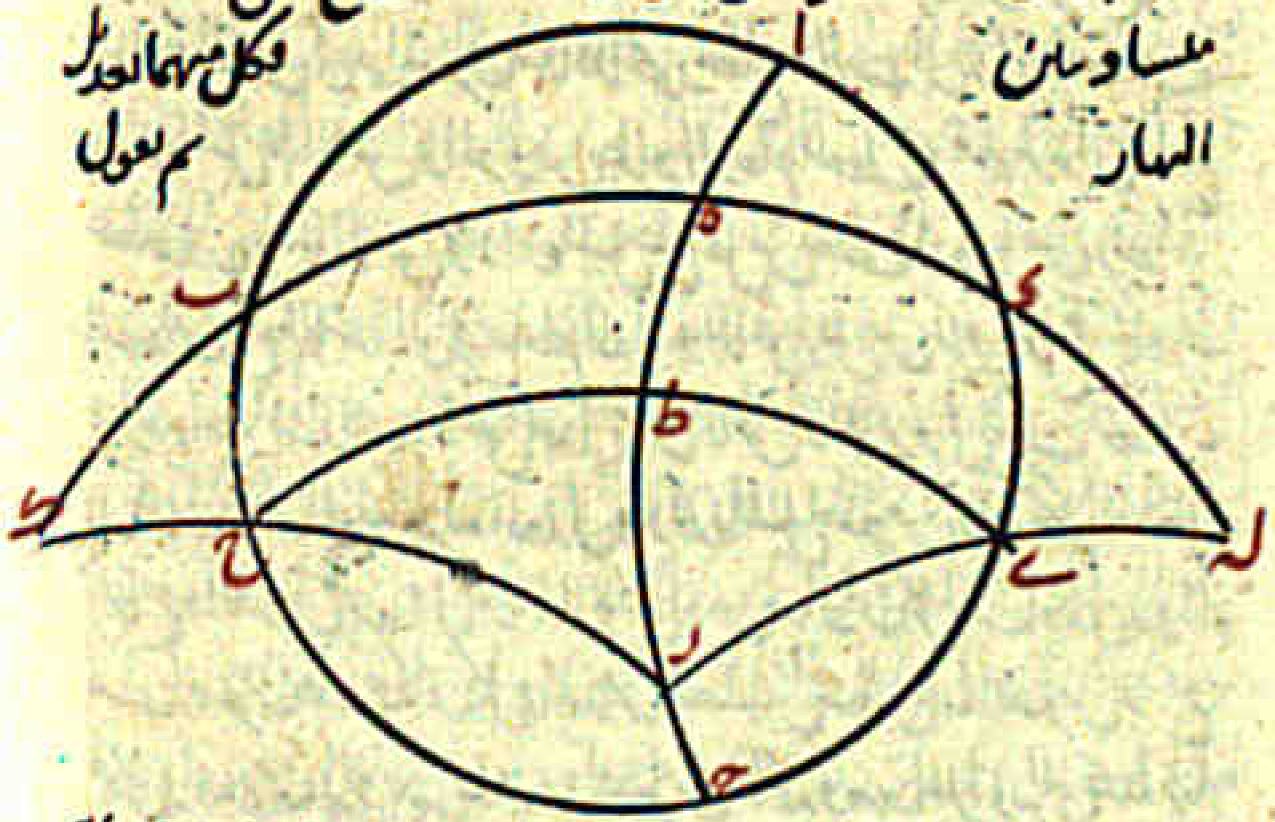
مسامتتها

عشر من مقالة اكرماوذوسيوس حيث بين ان كل عظيمة كالافق في مثال القطع
في كرة دوائر موازية كالمدارات اليومية ولم تكن تلك العظيمة مارة بقطبي تلك
الموازية فانها تنصف اعظم الموازية وهي المعدل وتقسم سائرها بمختلفين وكل واحد
من القطع الطالعة الواقعة في احد نصفي الكرة التي تكون بين اعظم الموازية والقطب
الظاهر فهي اعظم من نصف دائرة ولهذا تكون قوس النهار زائدة على قوس الليل
في النهار على الليل من اول الحمل الى اول الميزان والتي من الظاهر وهي التي
بين اعظم الموازية والافق تكون اصغر من نصف دائرة ولهذا تكون الليل زائدا
على النهار من اول الميزان الى اول الحمل والمتبادلة من الدوائر المتساوية البعد
في الجنبتين من اعظم الموازية متساوية اي ظاهر جانب القطب الظاهر يساوي خفي
جانب القطب الخفي وخفي جانب القطب الظاهر يساوي ظاهر جانب القطب الخفي اذا كان
بعدا بما عن المعطوف واحدا فان نهار راس السرطان مساو لليل راس الجدي
وليل ذلك لنهاره وكذا في سائر المدارات المتساوية الابعاد ثم اذ بين في
الشكل العشرين من مقالة تلك الاكر ايضا ان كل دائرة عظيمة كالافق يقطع في
كرة دوائر موازية ولا تمر بقطبيها فان ما كان اقرب الى القطب الظاهر كمدار
راس السرطان مثلا فهي اعظم من ان تكون نسبته مما بعد عنه وكذا القطب ولزم
من ذلك ان يكون ما هو اقرب الى القطب الخفي يكون اصغر من ان يكون نسبته مما
بعد عنه فيصح من ذلك ان زيادة النهار على الليل من اول الحمل الى اول السرطان
ثم تناقص مع كونه زائدا بعد على الليل الى اول الميزان ثم تزايد الليل على النهار
من اول الميزان الى راس الجدي ثم تناقص مع كونه زائدا بعد على النهار الى
اول الحمل وحصل من ذلك ان النهار يتزايد من راس الجدي الى راس السرطان
ويتناقص بعد ذلك الى راس الجدي والليل حاله بالعكس   واذا
عرفت [illegible]   فقد بين في الشكل العاشر من مقالة اكرماوذوسيوس
انه اذا امرت دوائر عظام في كرة بقطبي دوائر موازية كانت القسي الواقعة ما
بين الموازية من العظام متشابهة واما من العظام من الموازية فمتساوية لكن
الافق في خط الاستواء قد مر بقطبي الموازية فالقسي المفصولة من الموازية

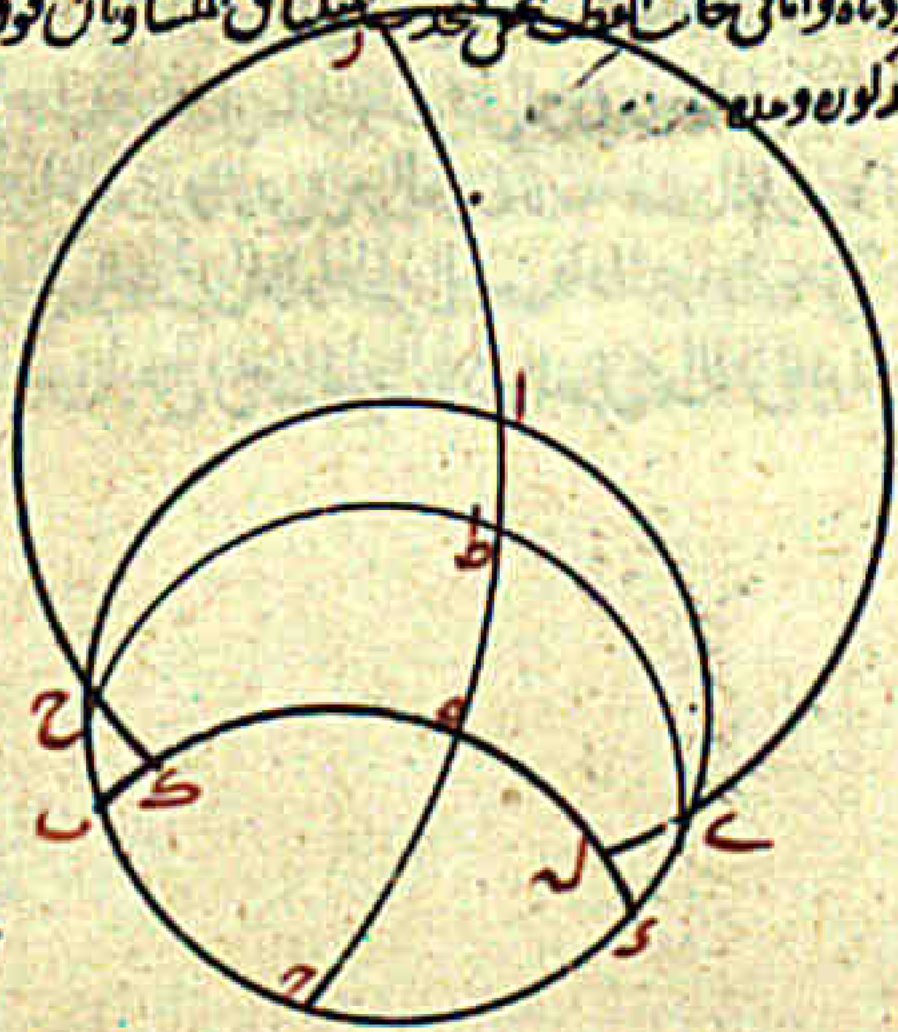
فما بين نصفيها اعني انصاف المدارات كلها متشابهة ومتشابهة لنصف معدل
النهار الآخذ من مطلع الاعتدال الى مغربه فدائرة الميل التي تمر بموضع مطالع
الموازية والافق تكون بين الافق ومغربها فيمر بمطلع الاعتدال ومغربه ايضا ولا
تكون من الاقسام الظاهرة من المدارات وبين نصف المعدل فاصل فلا تكون
تعديل نهار او الفاصل هو المسمى تعديل النهار كما سيجيء ومثل المدار تكون بعينه
سعة المشرق والمغرب كما عرف في الفصل المتقدم واما في الآفاق المائلة فلارتفاع
احد قطبي الموازية وانحطاط الآخر لا ينقسم الموازية بالافق على التساوي بل على
الوجه الذي سبق من جانب القطب الظاهر اذا اخرجنا دائرة ميل تمر بموضع مطالع
المدار والافق في جهة المشرق مثلا فلا تجوز بمطلع الاعتدال والا انطبقت
دائرة الميل على الافق والمفروض خلافه لارتفاع القطب وايضا يلزم ان مطالع
عظيمتان وهما الافق ودائرة الميل على اقل من نصف الدور بل من بعد
العقد من مطلع الاعتدال وبين مطالع المدار والافق اقل من ربع فلا تجوز كما عرف
في المقدمات الهندسية ولانهما المعدل فوق الافق والا لزم في المثلث الحادث
ان تكون زاويته التي يحيط بها المعدل ودائرة الميل اصغر من قائمة لحكم الشكل
الرابع والعشرين من اولى اكرمانالاوس اذ بين هناك ان كل مثلث احدى زواياه
ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع
فكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة ومنها الزاوية التي يحيط بها
الافق والمعدل منفرجة وكل واحد من ضلعيها اصغر من ربع [illegible] وذلك محال
لوجوب قائمة دائرة الميل على المعدل فدائرة الميل اذن تلقى المعدل تحت الافق
فيحدث في جهة المشرق تحت الارض مثلث احد اضلاعه من دائرة الميل وهو ميل
الكوكب ذي المدار والآخر من الافق ويقال له سعة مشرق الكوكب ذي المدار
والثالث من المعدل وهو تعديل نهار الكوكب ذي المدار ودائرة الميل هي بعينها
لا تجوز بموضع مطالع المدار والافق في جهة المغرب لانها تنصف المدار ضرورة
مرورها بقطبيه والقسم الظاهر من المدار اعظم من النصف فاذا اخرجنا دائرة ميل اخرى
بموضع مطالع المدار والافق في جهة المغرب لاقت المعدل تحت الافق ايضا لما مر

لمرورها بقطب المعدل فلا تجوز ان تكون اصغر من قائمة

فيحدث مثلث آ ه مساوي الاضلاع وزواياه مساوية لاضلاع المثلث الاول
وزواياه ولكن لبيان ذلك نخرج الافق المائل ونجد معدل النهار على قطب ر
وب مطلع الاعتدال و ر مغيبه ولكن ا ه ر ح نصف النهار و ح ط ب القسم
الظاهر من مدار معروض لكوكب معروض في جانب القطب الظاهر ونخرج قوسي
ر ح ك ر ب ك من دائرتي الميل فح ك ميل الكوكب ذي المدار وكذا ك ل
وهما متساويان لا محالة و … بيانه وكذا ر ك فانهما متساوية
ضرورة مرور نصف النهار بمنتصف القسم الظاهر من المدار فقوس … ذلك
السهمان فهما متساويان لكن كل من … ربع فقوس ب ك ذلك
متساويان فكل منهما تعديل
النهار ثم نقول

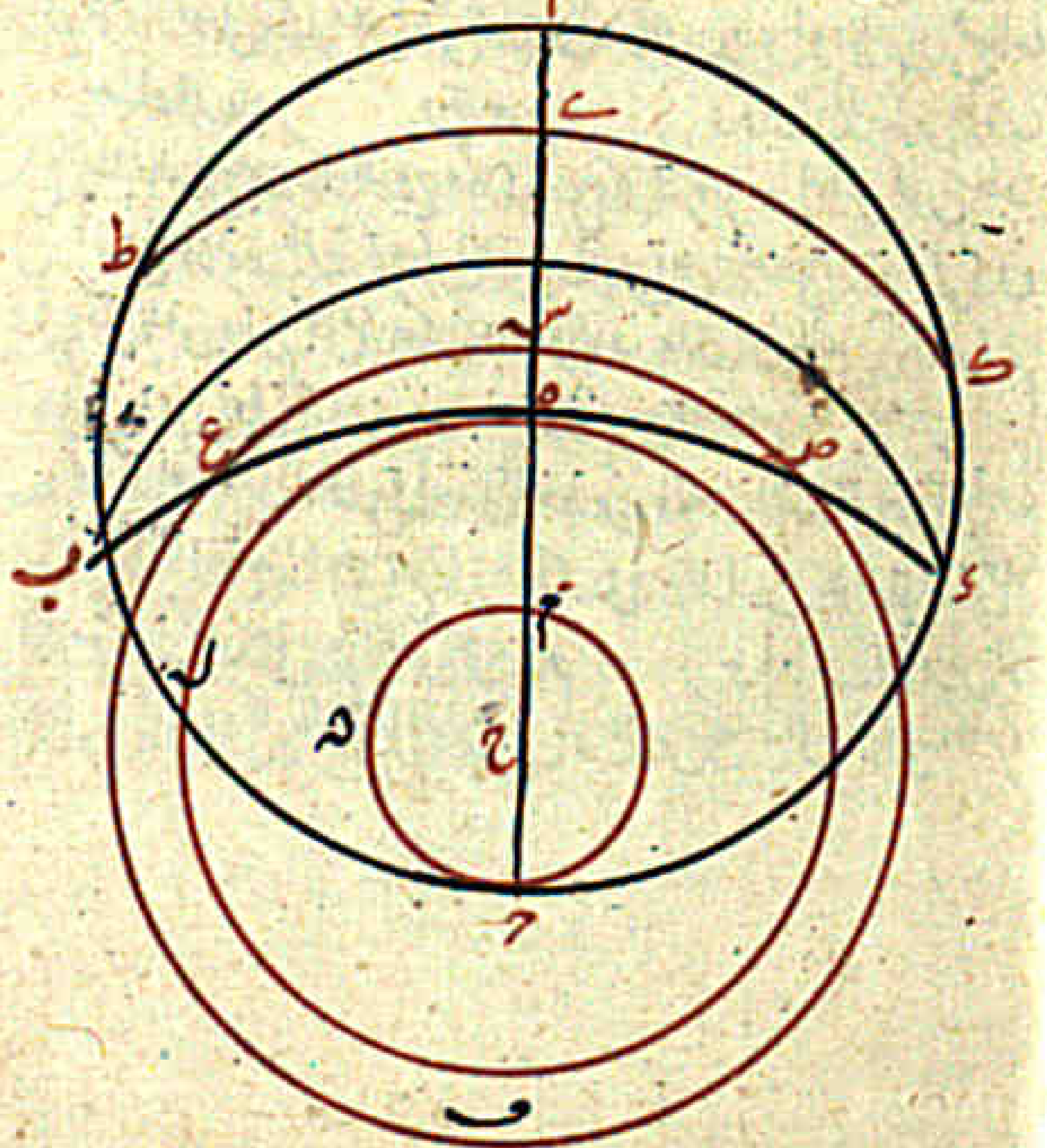


في مثلثي ب ح ك ر ب ك ضلعا ب ك ك ح وزاوية ك القائمة متساوية
لضلعي ر ك ك ب وزاوية ك القائمة فبحكم الشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس
تكون الضلع ب ح قوس مشرق الكوكب ذي المدار مساوية لـ ر ب قوس مغيبه وذلك ما
اردناه واما في جانب القطب الخفي فيحدث المثلثان المتساويان فوق الارض مثل المثلثين
المذكورين ومثلهما … صورة ذلك



والقاب القسي

والقاب القسي على قياس ما مر الا ان ر ه منهما نحو القطب الخفي واما من كل من ح ب
ب ك ر ك تعديل النهار لان النهار في الافاق المائلة تعدل بها لا باحدهما
في كليهما وذلك ان نهار خط الاستواء ابدا انما هو قوس … وما فيهما
من المدار واما في المائلة فانما هو قوس … وذلك عند كون الكوكب على المعدل
واما قوس ح ط ب في غير ذلك الزمان فوح يكون الفضل بين نهار خط الاستواء
وهو قوس … وبين نهار المائل بقدر كلتي قوسي ب ك ر ك وظاهر ان الفضل
في جانب القطب الظاهر لنهار المائل وفي جانب القطب الخفي لنهار خط الاستواء
وكل مدار … ولكن لتوضيح ذلك الحد الافق على قطب
ه و ر نصف معدل النهار على قطب ح و ب ه ر دائرة اول السموت و ا ح
نصف النهار فهو عرض البلد … ان المدار على … ر ط ب ك لا يصل
الى … جميع دوره لان ه ب بعد المدار من اول السموت اكثر من ه ر عرض
البلد والكوكب الذي يكون بعده عن معدل النهار بقدر ه ر في جانب القطب الظاهر
يكون مداره مثل … مماسا لاول السموت على … والذي يكون بعده في بعد ا
الخفي مثل … يكون مداره مثل … على … لدائرة اول السموت والذي
يكون بعده في هذا الجانب مثل … يكون مداره مثل … فالمطالع اول



السموت على عظيمي الشرق وجهة العرب فما دام الكوكب في قوس قسيه يكون عن سمت الراس الى اول السموت في جهة القطب الخفي من عظيمي معدل النهار وما دام في القوس الباقية من داره وهي قسيه يكون عن سمت الراس الى اول السموت في جهة القطب الظاهر من عظيمي معدل النهار وذلك ما اردنا ايضاحه

الفصل الرابع في خواص المواضع التي عروضها لا تجاوز تمام الميل الكلي وهي تنقسم الى اربعة اقسام اوب

لما مر في الفصل المتقدم الاحكام المشتركة للافاق المائلة شرع في الاحكام المختصة ببعضها دون بعض فقسم الافاق المائلة اقسام الاول التي عروضها تجاوز تمام الميل الكلي الثاني تجاوز ذلك ولم يبلغ الربع الثالث ما عرضه ربع وذكر القسم الاول في هذا الفصل الى اربعة اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلي الثاني ما يساوي الثالث ما يزيد عليه وينقص عن تمامه الرابع ما يساوي تمامه

الاول لا يكون   وذلك لان دائرة نصف النهار هي احدى دوائر الميول فاذا كان ميل النقطة التي فيها الشمس ولا محالة يكون عن احدى جنبي راس السرطان مساويا لعرض البلد كانت النقطة والشمس على سمت الراس واذا وجد ميل تلك النقطة عن احدى جنبي راس السرطان وجد مثلها في الجانب الآخر لا محالة اذ كل نقطتين متساويتي البعد عن احد الاعتدالين او الانقلابين فميلاهما متساويان   وح يقوم   وذلك لان النقطتين جزءان من فلك البروج من فلك البروج فكلما وصل ذلك الجزء الى سمت الراس يكون منطقة البروج مارة بسمت الراس وقطب الافق فالافق ايضا يمر بقطبي البروج فيكونان على الافق ويكون كل من فلك البروج والافق قاطعا للآخر على زوايا قوائم كما تقدم في اول الكتاب   ولا يكون للاشخاص وذلك اذا كانت الشمس في احدى النقطتين ووصل النقطة الى سمت الراس والمراد بالظل ههنا وفي جميع ما يرد عليك في هذه المباحث هو الظل الذي يكون لمقياس قائم على سطح الافق على قوائم   وما دامت في القوس لا وذلك لان ميل الشمس عن سمت الراس حيث كان الى ناحية الجنوب كان

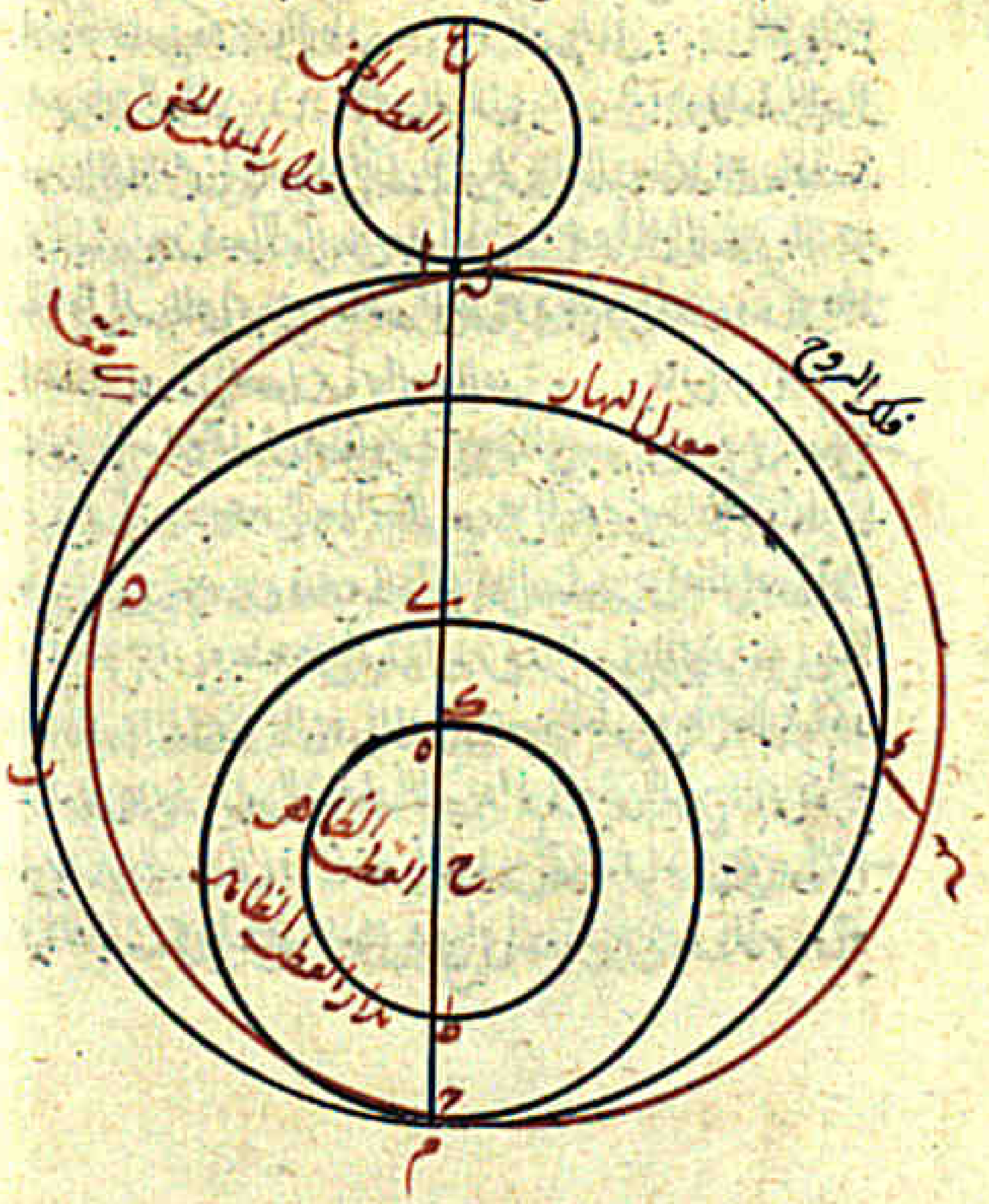
ولا حرس في فصل من قسم القسم الاول المذكور في هذا الفصل صح

وهو الفصل الرابع في خواص المواضع التي عروضها لا تجاوز تمام الميل الكلي وهي تنقسم اربعة اقسام اول

ميل الظل عن اصل المقياس الى جهة الشمال وبالخلاف ان كان بالخلاف ولا يكون فصول السنة ثمانية   وذلك لاختلاف حالتي تباعد الشمس عن سمت الراس في جهتي الشمال والجنوب اذ عادت بعد تباعد وهي في اول السرطان ان لم يكن عاد بعد تباعد وهي في اول الجدي لان المعدل عن بار بسمت الراس بل مائل الى جهة الجنوب عنه وكلما كانت النقطتان اللتان تصل الشمس عندهما الى سمت الراس اكثر تباعدا كانت فصول السنة وهي على منوال ما قلنا في خط الاستواء ثمانية اقرب الى التشابه والا كانت بعد عنه والفصول الاربعة الواقعة في القوس الصغرى التي يتوسطها اول السرطان تكون كل منها اقل مدة من نظيرتها من الاربعة الواقعة في العظمى التي يتوسطها اول الجدي وقد يبلغ تقارب النقطتين الى حد يحصل به كون الشمس في القوس الصغرى كلها في حكم الصيف لكونها في حكم المسامتة طول المدة ولهذا يسهل ح عد الجميع اربعة فصول وهي اربعة كما في نحو ذلك من الآفاق   القسم الثاني   الكلي ظاهرا التفريعات السابقة   القسم الثالث   يزيد لسائر الاحوال حدوث الاظلال من تحتها مع طول السنة الى جهة القطب الظاهر وحركة الارتفاعات من نهاياتها من احد الاعتدالين وهو اول الجدي عند بلوغه الى الانقلاب الآخر وهو اول السرطان ثم رجع متناقصة الى ان تعود الى اول الجدي وهما كذلك غاية النقصان وحال الفصول بها اربعة لا غير   فان عرض البلد عروض البلدان مختلفة في انفسها ويقاس بعضها الى بعض على ما فصل في الفصل الثاني من المقالة المتقدم وعرض الرقة الشمالي قد يرتقي الى نحو من ستة اجزاء فاذا كان عرض البلد ستا وعشرين درجة مثلا والميل الكلي اربعا وعشرين فعرض البلد اكثر من الميل الكلي جزءان وعلى عرض الرقة اربعة من هذا الفصل فلا محالة ينتقل في دورة تامة حركتها الخاصة من شمال سمت الراس الى جنوبه وبالعكس وفي كل انتقال تمامها تمر على سمت الراس لان قطب الافق واقع في منطقة البروج الذي تتحرك هي عليه طول السنة وان وصفنا عرض البلد لم يحدث لها مرور على سمت الراس مرة اذا كانت في عاد عرضها الشمالي وفي باقي الدورة عن سمت الراس في جهة

[illegible]

العطب الحى وعلى هذا فاس سائر الساب. القسم الرابع
فى بيانه لكن الحد الافق على نقطة ه ونرسم نصف معدل النهار على قطب
ح الظاهر وانه ح د انه نصف النهار وح ح عرض البلد فدائرة عام الميل كله
فمدار قطب البروج الظاهر وهو دائرة ه ط بمر لا محالة فيماس قطب الافق
سمت الراس ومدار القطب الخفي دائرة بمر بنقطة الآخر سمت القدم والمنقلب
الظاهر الذى يدور فى جميع الآفاق ابدا على مدار بعده من قطب المعدل الظاهر
مساويا لتمام الميل كله بمر لا محالة بسمط ح بما طلع نصف النهار والافق اعنى
قطب دائرة اول السموت فاذا صار المنقلب الظاهر الى نقطة ح من مداره
كان واصلا الى الافق وبعده بين قطب البروج اذا ربع الدور فالقطب يكون
على سمت الراس والمنقلب الخفي على نقطة آ من مداره فقطبى فلك البروج على
الافق ثم اذا زال قطب البروج عن سمت الراس بالحركة اليومية ولو بدقيقة الى



جهة الغرب كان واصلا الى نقطة ك من مداره ارتفع نصف البروج من جهة
الشرق وهو والخص النصف الاخر تحت الافق كذلك كان من لوازم المنطقتين
من لوازم افتراق القطبين ولان مماسة المنقلبين كانت عند انطباق القطبين
ح آ فالتقاطع اللازم من الحركة يتبع بالضرورة على ان المنقلبين فيالى المنقلب الخفي
وهو آ على عرض نقطة آ تريد الغروب وبالى المنقلب الظاهر وهو ح عن يمين نقطة
ح تريد الطلوع ويكون النصف الظاهر من فلك البروج اعنى الذى هو الذى
بوسط الاعتدال الربيعى والتوالى هكذا وح القطب الشمالى فى النصف الخفي
مسلك الذى يوسط الاعتدال الخريفى فان كان القطب الظاهر جنوبيا كان الامر
بالعكس ثم يطلع النصف المحض شيئا بعد شئ من نصف الافق الشرقى ويغرب
النصف المرتفع كذلك فى نصف الافق الغربى ويتم ابتداء ارتفاع المنقلب الظاهر فى مداره
وكذا انحطاط المنقلب الخفي اذا وافى راس السرطان نقطة ك فى ارتفاع الاول
وراس الجدى نقطة ع فى انحطاطه الاول كان اول الميزان وهو نقطة ه واصلا
الى نقطة ب واول الحمل وهو نقطة ك واصلا الى نقطة د فيكون قد طلع فى نصف
يوم بليلة ربع من فلك البروج وهو من السرطان الى الميزان من الربع الشرقى الشمالى
وهو ح ب وغرب ربع آخر وهو من اول الجدى الى اول الحمل فى الربع الغربى الجنوبى
وهو آ د وكان قطب البروج على نقطة ط من مداره فى الارتفاع الاسفل ثم ياخذ
القطب فى الارتفاع والمنقلب الظاهر فى الانحطاط من مداريهما ويطلع الميزان و
العقرب والقوس شيئا بعد شئ فى ربع ب آ الشرقى الجنوبى ويغرب الحمل والثور و
الجوزاء شيئا بعد شئ فى ربع د ح وكل ذلك فى النصف الثانى من اليوم بليلة وح يعود
القطب الى نقطة ه سمت الراس والمنقلب الظاهر الى نقطة ح قطب اول السموت و
سطح البروج على الافق ثانيا ويعود وضع الفلك الى ما كان عليه ولان مدار المنقلب الظاهر
مماس الافق ولا يسقط تحته فاذا كانت الشمس هو رعليه وذلك فى السنة مرة كان ذلك
اليوم بليلة نهارا كله فالفصل ح من ذلك النهار وبين النهار المعدل اثنا عشر ساعة
وهو نصف الدور اذ كل ساعة خمسة عشر زمانا فمعدل النهار عليه مثال ربع الدور و
كذا غاية بعد المشرق وهو مماس نقطة ح موضع مماس مدار المنقلب ونقطة ب مطلع

الاعتدال وغاية ارتفاع الشمس في السنة وهو بقدر اي ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاطها وهو من البين انها اذا كانت على مدار المعدل الحقي كان اليوم بليلته ليلا كله وفي باقي السنة يكون اليوم بليلته بعضه نهارا وبعضه ليلا على قياس آفاقنا في الطول والقصر وقد اتضح من الشكل ان النصف من البروج الذي يطلع دفعة يغرب في دورة من معدل النهار في جميع اجزاء نصف الافق الغربي والنصف الذي يغرب دفعة يطلع في الدورة في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي وذلك بتقدير العزيز العليم

قوله الفصل الخامس ... اه

قد عرفت في الفصل المتقدم ان مدار المقنطر الظاهر هو اعظم الابدية الظهور اذا كان عرض البلد مثل تمام الميل كلا فاذا زاد العرض على ذلك وارتفع القطب ازيد من ذلك فلا يبقى ذلك المدار اعظم الابدية الظهور بل اعظم الابدية الظهور يكون اعظم من ذلك فيقطع المقطوع عن جنبي المنقلب على نقطتين بعدهما عن منقلب متساويان وكذا الكلام في اعظم الابدية الخفاء فيقسم منطقة البروج الى قطع اربع كما وصف وما دامت الشمس في القوس التي متوسطها المنقلب الظاهر يكون نهارا كله وقد يصير الى قريب من ستة اشهر وما دامت في القوس التي متوسطها المنقلب الخفي يكون ليلا كله وذلك بقدر القوس الاولى وفي القوسين الباقيين يكون في كل دورة من المعدل نهار وليل ... واما القوسان الخ

المراد بالطلوع المنكوس ان يطلع آخر البروج قبل اوله وبالمستوي ان يطلع اوائل البروج قبل اواخرها وهكذا في الغروب ... ويكون المنقلب الخ

اما ارتفاعه الاعلى فعلى قياس آفاقنا المائلة واما ارتفاعه الاسفل فلان البعد بين قطب المعدل الظاهر وبين نقطة الشمال في دائرة نصف النهار هو بقدر عرض البلد ابدا والبعد بين قطب المعدل والمنقلب الظاهرين واما بقدر تمام الميل الكلي فيبقى البعد بين المنقلب ونقطة الشمال اذا وافى المنقلب نصف النهار في جانب الشمال بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي اذا البعد بين الشيئين هو ان لعرض البلد فضلا عليه

ويكون القطب ... وذلك لانه اذا كان في ارتفاعه الاعلى كان عن سمت الرأس في جهة القطب الخفي فالبعد بينه وبين نقطة الجنوب من دائرة نصف النهار وكون

مركبا من قوسين احديهما ما بينه وبين المعدل وذلك بقدر تمام الميل الكلي ابدا والثانية ما بين المعدل ونقطة الجنوب وذلك بقدر تمام عرض البلد ابدا واما اذا كان في ارتفاعه الادنى في جهة القطب الظاهر بعض ما بين قطب المعدل ونقطة الشمال اعني من عرض البلد بقدر الميل الكلي لان قطب البروج الظاهر وقد وصل الى المقاطع الادنى للدائرة مع نصف النهار ... ويكون القطب الخ

وذلك لانه لو فرض انطباق العظيمين قطبي البروج والافق لزم انطباق الدائرتين فاذا مال قطب البروج الى شمال سمت الرأس موافقا لفلك نصف النهار وذلك في ارتفاعه الادنى لا محالة ارتفع المنقلب الظاهر عن جنوب سمت الرأس موافقا نصف النهار ايضا ولكن في ارتفاعه الاعلى لان البعد بين العظيمين كلما كان اكثر كان البعد بين القطبين ابعد واذا صار قطب البروج عن جنوب سمت الرأس على دائرة نصف النهار في ارتفاعه الاعلى لا محالة كان المنقلب عن شمال سمت الرأس على دائرة نصف النهار في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج الظاهر في هذا الوضع اقرب الى سمت الرأس من الوضع الاول وذلك ان دائرة اول السموت في هذه الآفاق التي نتكلم فيها انما تقطع مدار قطب البروج فتقطعه بمختلفين اعظمها في جانب الشمال منها ... ومن على

وذلك لان المنقلب الظاهر كلما كان في ارتفاعه الاعلى كان المنقلب الخفي في الانحطاط الاول وكذا القطب الظاهر من قطبي البروج مع القطب الخفي ولكن بعكس الاوضاع ... وذلك لان القطب الظاهر فرض شماليا ومنه البروج الاربع متوسطها الاعتدال الربيعي وقد تقرر ان هذه القوس على هذا البعد ساريها ذلك ... والتي تطلع مستوية ... وذلك لان القطب بحاله ومنه البروج متوسطها الاعتدال الخريفي ... فاذا كان اول السرطان

اما مقدار الارتفاع الاعلى لاول السرطان فلانه مجموع عشرين تمام عرض البلد وثلث وعشرين وثلث وربع مقدار الميل الاعظم عند الجمهور واما مقدار الارتفاع الادنى لقطب البروج الظاهر فلانه فضل ستة عشر عرض البلد على الميل الاعظم

ويكون على مطلع ... لا بد من حمل احد الاوضاع هذا المنقلب سائر الاوضاع التي يلوح منه المقصود فاختار المصنف قدس الله روحه هذا الوضع

ثم يتحرك الفلك وذلك لان اول الميزان على افق المشرق فالجزء الذي
يطلع بعده يكون متصلا به جزءا بعد جزء الى ان يطلع البرج كله ثم يطلع اول العقرب
المتصل به الى آخره وهذا هو المعنى بالطلوع المستوي ويستغرق الربع المشرقي
وذلك لان مبدا الرجحين يطلعان من ربع الافق الآخذ من المشرق
الى نقطة الجنوب سائرا متجاوزا ثم يماس نقطة الجنوب حتى اذا وصل اول القوس الى الافق
صار مماسا لنقطة الجنوب فحينئذ يشرق اول القوس فيكون الربع المذكور
ويغرب الحمل وهذا تمام الرجحين المذكورين والربع المذكور
ولما انحط اول السرطان في انحطاطه نحو المغرب ووسط فلك البروج في ارتفاعه نحو
المشرق الى ان ينتهي اول القوس الى مماسة الافق على نقطة الجنوب واول الجوزاء الى
مماسة الافق على نقطة الشمال ونصف الصف الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي
من الجنوب الى الشمال على هذه الصورة وجميع هذه الاشياء انما ثبت
من الحركة المفروضة في هذه طلوع الرجحين وغروب نظيرهما ثم يتحرك الفلك
وذلك لان الجوزاء والسرطان لا ينصبان في الغروب في العرض المفروض
وكذا القوس والجدي في الطلوع فاذا ماس اول الجوزاء نقطة الشمال وجب ان يعود ذلك
ان يرتفع سائر ما بعده فيطلع بالعروب آخر الثور المتصل به قبل اوله ثم آخر الحمل كذلك وهذا
هو الطلوع المعكوس وبازائهما فاذا ماس اول القوس نقطة الجنوب وجب ايضا ذلك
ان ينحط شيئا فشيئا فيغرب آخر العقرب المتصل به قبل اوله واذا غرب العقرب بتمامه
غرب آخر الميزان المتصل به قبل اوله وهذا هو الغروب المعكوس والطلوع المعكوس
للثور والحمل انما يتحقق على ربع الافق الآخذ من نقطة الشمال الى مطلع الاعتدال
والغروب المعكوس للعقرب والميزان انما يتحقق على ربع الافق الآخذ من نقطة
~~الشمال الى مطلع الاعتدال والغروب المعكوس للعقرب والميزان انما~~
يتحقق على ربع الافق المقابل للمذكور اي الآخذ من نقطة الجنوب الى مغرب
الاعتدال وحينئذ ينتهي اول الميزان الى نقطة المغرب واول الحمل الى نقطة
المشرق ووسط البروج الى ارتفاعه الاعلى في جنوب سمت الراس وذلك
بعد تجاوز عشرين بتمام عرض البلد وستة وستين وربع وسدس بتمام

الميل

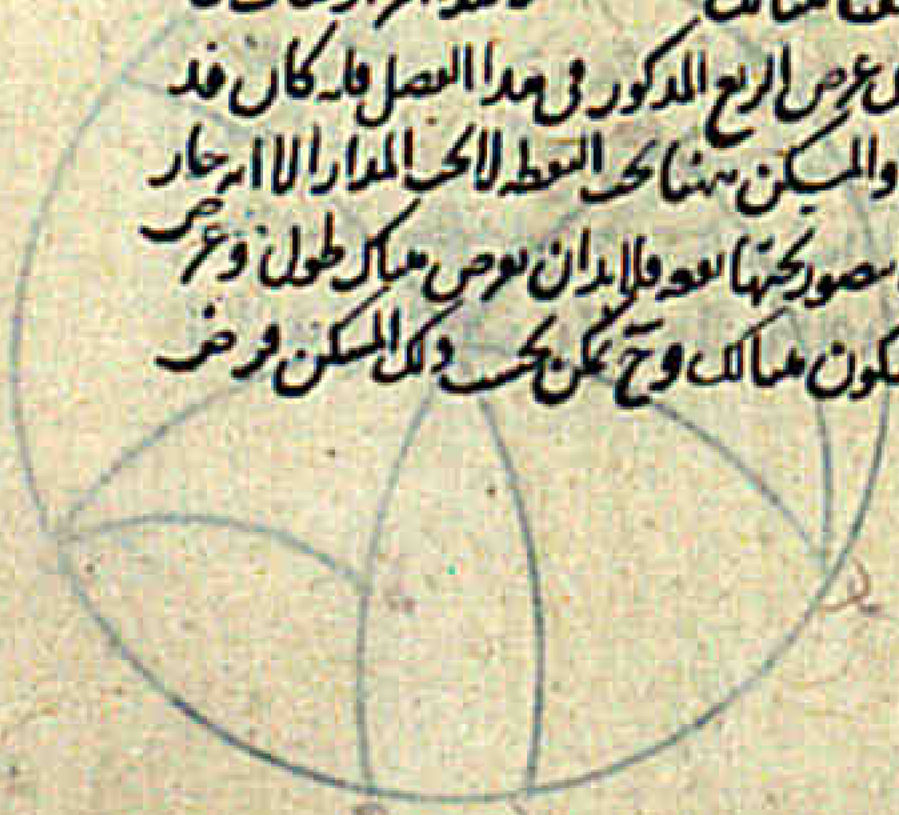
الميل الكلي وحينئذ يكون اول السرطان في ارتفاعه الادنى في شمال سمت الراس و
ذلك بقدر فضل ستين عرض البلد على ستة وستين وربع وسدس بتمام الميل
الكلي فيكون ثلث درجات وثلث وربع والى جميع ما ذكرنا اشار بقوله ويطلع
آخر الثور المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يطلع الثور ثم يطلع آخر الحمل الى اوله و
يستغرق الربع الشمالي الشرقي ثم يشرق مبدا الرجحين وينتهي اول الحمل
الى مطلعه وانحدارا وذلك اول القوس في الانحطاط تحت الافق ويغرب آخر
العقرب المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يغرب العقرب ثم يغرب آخر الميزان الى اوله
ويستغرق الربع الجنوبي الغربي ثم يغربها وينتهي اول الميزان واول السرطان الى ...
وينتهي اول السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه
الاسفل وهو ثلث درجات وثلث وربع ووسط فلك البروج الى ارتفاعه الاعلى
في جانب الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس ويكون النصف منه
فلك البروج الظاهر في جانب الشمال من مطلع الاعتدال ومغربه على توالي البروج
مخالفا للمعهود على هذه الصورة اقول واما قوله على توالي البروج مخالفا للمعهود
فذلك لان المعهود في معظم العمارة سواء اذا كان اول السرطان على نصف النهار
كان اول الحمل على نقطة المغرب واول الميزان على نقطة المشرق وههنا الامر بالعكس
ثم يتحرك وذلك لان اول السرطان اخذ في الارتفاع نحو
المشرق ووسط البروج اخذ في الانحطاط نحو المغرب فيحدث لذلك طلوع الرجحين
معكوسين شيئا بعد شيء في جميع اجزاء ربع الافق الآخذ من مطلع الاعتدال الى نقطة
الجنوب حتى اذا انتهيا الى نقطة الجنوب انتهى اول الدلو ولا يطلع ويغرب
بازائهما السنبلة ثم الاسد شيئا فشيئا انهما معكوسين في جميع اجزاء ربع الافق
الآخذ من مغرب الاعتدال الى نقطة الشمال حتى اذا انتهت السنبلة الى نقطة الشمال
انتهى اول الاسد ولا يغرب وهذا اوله ويغرب بازائهما الى اوله على هذه الصورة
ثم يتحرك الفلك اما فيما عرض البلد كونه وبه تمام النهاية اي
من ربع الدور للاظهر في الكوكب بحسب الحركة الاولى ... يحدث عن مقاربة
الافق فيستحيل المسلسل قوله الفصل السادس ...

الاولى ان يقال في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعا كما وجد في بعض النسخ
لان ذلك الموضع حينئذ يكون تحت القطب لا يسمى ولو في الوسط لا طولا ولا عرضا
لا سيما وقد قيد الربع بقوله سواء اي لا ازيد ولا انقص ويمكن ان يقال في التوجيه
انه اراد ذلك بحسب الحس فان المسكن لا يتفاوت عرضه ولا طوله في حدود فرسخ
نوبا ولتكلف احد ان يقول انه اطلق الجمع على الاثنين وهو وله وذلك لا يكون
على الارض الى حوله يوما بليلة   وفي هذا عدول عن الاصطلاح لان
اليوم بليلته مقدار دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة مطالع ما سارت الشمس في
تلك المدة كما سيجي   ويفضل احدهما   قد ذكر بطلميوس في
الفصل الرابع من المقالة المجسطي انه وجد الزمان من مبدأ الربيع الى مبدأ الخريف اعني
زمان قطع الشمس النصف الاوجي قفز يوما ومن مبدأ الخريف الى مبدأ الربيع اعني
زمان قطعها النصف الحضيضي قمح يوما وربع ما التفاوت بين المدتين ثمانية ايام و
ثلثة ارباع يوم والنصف ذلك اربعة ايام   فيكون من غروب الشفق
اوطلوع الصبح [illegible] في حساب يوما [illegible] على [illegible] عدد [illegible] فيما بعد
سنعيد الكلام عليه في الفصل التاسع [illegible] السان الى
هناك   ويكون غاية ارتفاع الشمس الخ   يعني بقدر الميل الاعظم و
ذلك لانطباق المعدل على الافق وغاية ارتفاع الشمس يكون في منتصف النصف الظاهر
من البروج اعني في المنقلب الظاهر وغاية انحطاطها في منتصف النصف الخفي اعني
المنقلب الخفي   ويكون طلوع الشمس الخ   وذلك على ما مر جواب
السؤال المشهور   ويكون للكواكب الخ   وذلك بالحركة الثانية
لانها بالحركة الاولى تدور على موازاة الافق ابدا والمراد بالعرض اعم من ان يكون
جهة القطب الظاهر او الخفي   ويختلف بها الخ   اي على الوجه
المذكور وهو كون عرض الكوكب عن فلك البروج اقل من الميل كله يختلف بها الظهور
والخفاء لانه ان كان في شمال فلك البروج فكلما كان عرضه اكثر كان مدة ظهوره
اكثر لان مداره العرضي يقطع المعدل بل الافق الى قطعتين يحصل اعظمهما
فوق الارض واصغرهما تحتها وبازدياد العرض يتفاوت القطعتان للقطعة

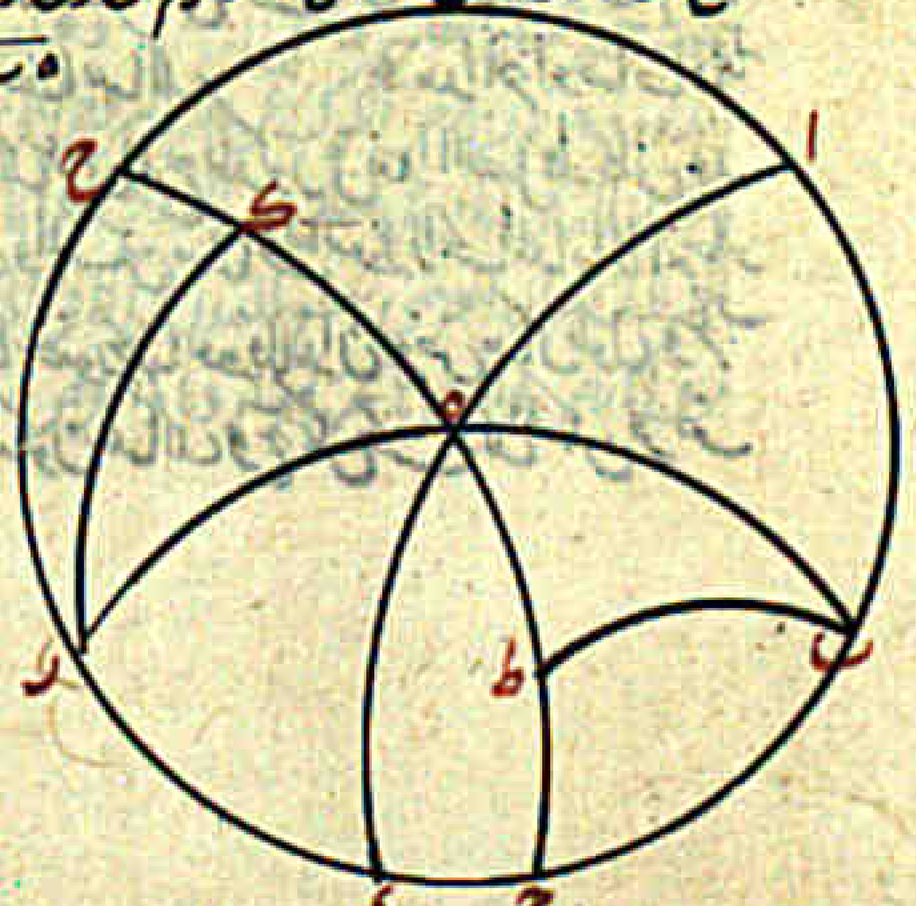
الصغرى

الصغرى وتساعدان للعظمى وان كان في جنوب فلك البروج فكلما كان
عرضه اكثر كان مدة خفائه اكثر لان القطعة العظمى حينئذ تكون تحت الافق دائما
ويتقارب القطعتان وتساعدتا للعظمى على وضعها غدا اذا كان القطب
الشمالي على سمت الراس والامر في الجنوب بالعكس   والكوكب التي
عرضها   وذلك لان عرضه المساوي للميل الكلي ان كان في جهة
القطب الظاهر ماس الافق في دورة واحدة مرة فوق الارض على طرف المنقلب
الخفي وذلك كون ارتفاعه الادنى ثم ياخذ في الارتفاع الى مسامتة المنقلب الظاهر
فمثل هذا الكوكب لا يكون له غروب اصلا لا بالحركة الاولى ولا بالحركة الثانية
وان كان عرضه في هذه الجهة اكثر من الميل الكلي فالحري ان لا يغرب ابدا وان
كان عرضه المساوي للميل الكلي في جهة القطب الخفي ماس الافق على طرف المنقلب
الظاهر تحت الارض وذلك انحطاطه الادنى ثم يزداد انحطاطه الى ان يبلغ غايته
عند مسامتة المنقلب الخفي وان كان عرضه في هذه الجهة ازيد من الميل الكلي فانه
لا يطلع البتة اما بالطريق الاولى   وليتذكر ما قلنا
انه قد ذكر في الفصل الرابع من الباب الثاني اختلاف الاوضاع التي للكواكب بسبب
الحركة الثانية وبالقياس الى معدل النهار وسطح الحركة الاولى فاعاد ههنا طرفا
من ذلك واخر المذكر لبيانه كالاعتبار المسلم لضرورة ارتفاعه ارتدادا و
العكس وذلك لانه هو المقتضي لتباعده عن معدل النهار وبالعكس وكالاعتبار
المسلم لضرورة تبادل الظهور والخفاء بعد ان لم يكن وذلك مما لا يسبب
انتقاله من احدى قطعتي مداره العرضي الى الاخرى ولضرورة مسيرها الى
القطب الظاهر المسلم لرؤيته واقعا على سمت الراس مدة طويلة بعد ان لم يكن
كذلك والكل مبني على ما وصفنا سالفا   وهذا آخر ما وعد في الى آخره
خارج مخرجها   يعني بذلك عرض الربع المذكور في هذا الفصل فانه كان قد
وعد بذكر خواص للدارات والمساكن هنا تحت القطب لا تحت المدار الا انه جار
مجرى ما من حيث ان القطب لا يتصور تحتها عمارة الا ان يفرض هناك طول وعرض
ولو يسيرا حتى يمكن فرض المسكون هنالك وحينئذ يمكن بحسب ذلك المسكن فرض

بحسه



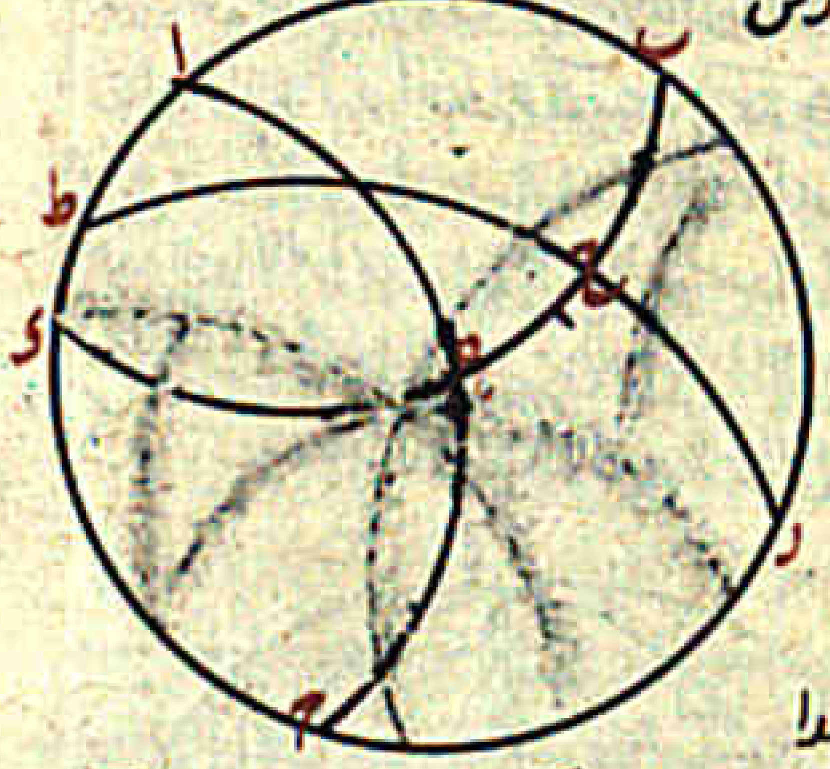
مدار مسامت في السماء **قوله الفصل السابع اقول**
الا ترى ان اجزاء معدل النهار اذا اشتغلت عن اوضاعها لسبب حركتها الاولى
اشتغلت اجزاء البروج ايضا عن اوضاعها بسبب تلك الحركة واذا اعتبرت حر د
المطبقين معا على نصف دائرة ما به كالافق الشرقي او نصف النهار ووضع
لذلك مبدا كاول الحمل مثلا فالمار من اجزاء معدل النهار عليها يقال فيها المطالع
التي تمر معها عليها ايضا من فلك البروج وان كان نصف الدائرة افقا او الغروب
يقال فيها المغارب ثم ان كان الافق افق خط الاستواء تقيد مطالع الفلك
المستقيم ومغاربه وكذا مرورها على نصف النهار بذلك لان نصف النهار
في قوة افق من افاق خط الاستواء وان كان الافق مائلا تخص مطالع البلد
او مغاربه ويقال لاجزاء البروج درج السواء لانها بحسب مساوية وعلى نسب
انها مطالعها المختلفة بالزيادة والنقصان لان وضع المنطقتين مختلف بالنسبة
الى الدائرة المارة للعروض فاذا احسب اجزاء احدهما متساوية اختلفت اجزاء
الاخرى في الاعتبار لا محالة وكما انها اعني المطالع تختلف في بعضها للاجزاء
المتساوية من فلك البروج فكذلك تختلف بحسب اختلاف الافاق واصطلحوا عليها
اما في خط الاستواء فالارباع المتحددة بالنقط الاربع الاعتدالين والانقلابين
تطلع كل منها مع مثله من فلك البروج مع نظيره من المعدل وليكن بيانه ان كان الحد الافق
المستقيم على نقطة ه وا ه ز نصف النهار و ه ب ز نصف المعدل و ح ه ح نصف
البروج فاذا وصل نقطة الاعتدال الى سمت الرأس وهي ه فان لم يكن الافق في هذا
الوضع مارا بالاقطاب الاربعة حتى يكون ه ح ربعا من البروج كما ان ه ب
ربع من المعدل فليكن المار بهما قط ويلزم ان يكون زاوية ب ط قائمة كما ان زاوية
ه ب ح كذلك فيساوي الجزء
الكل هذا محال ثم ليكن
ا ه د الافق المستقيم و ا ز د
نصف النهار والمعدل و
البروج بحالهما فاذا وصلت



نقطة

٢٦٢

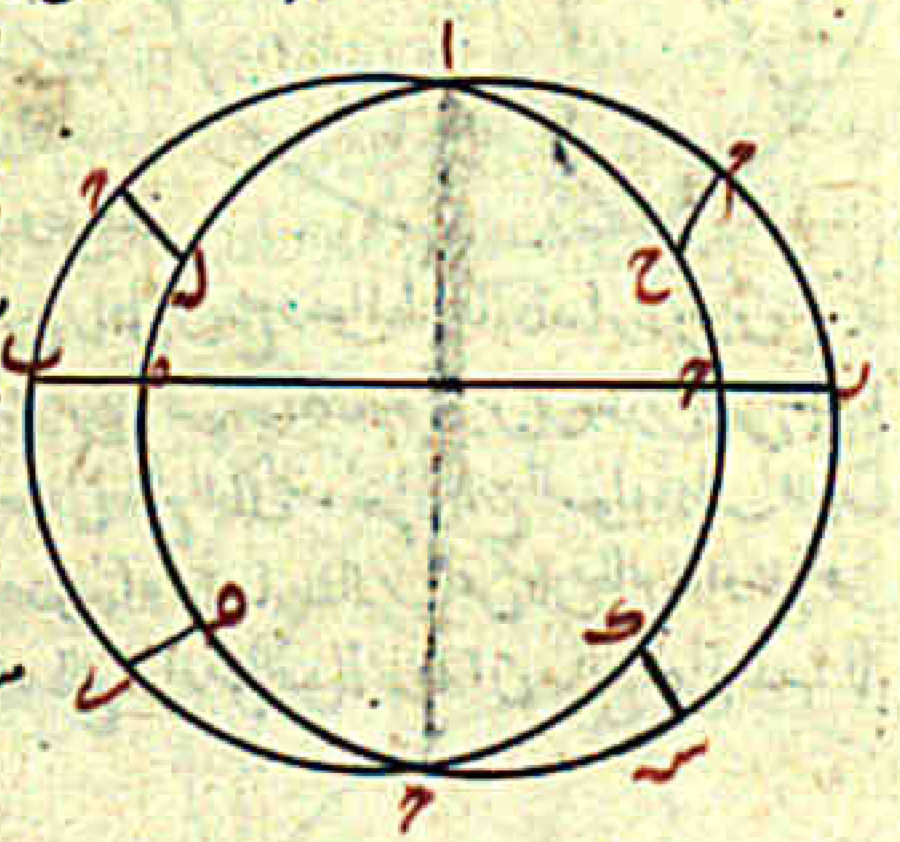
ه نقطة الاعتدال الى الافق وه ز لا محالة ربع فان لم يكن ه ح من البروج ايضا
ربعا حتى يكون ز ح المارة بالاقطاب فليكن ز ح مثلا المارة ويلزم تساوي
زاويتي ه ح ز ه ز ح فيساوي الجزء الكل هذا محال وهكذا الكلام في الربع
السادس وذلك ظاهر فلا تطلع مع ربع وقد بين في
الشكل الرابع والعشرين من اولى اكر مانالاوس ان كل مثلث احدى زواياه
ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع
فكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة فليكن ا ج د الافق المستقيم على
قطب ه وليكن نصف المعدل و ا ه ج من نصف النهار و ز ح ط نصف فلك
البروج و ح الاعتدال الربيعي مثلا فاذا وصل بعد الى نصف النهار فمثلث ب ز ح
زاوية ب ليست باصغر من قائمة لانها اما قائمة اذا كان منتصبة وضلع ز ح اقل من ربع لان
ب ه ربع وكذلك ضلع ز ب لانهما قسيا نقطة ز الى مثلها اقل من الكل فبحكم
ذلك الشكل يكون زاوية ز من



مثلث ب ز ح حادة و
الضلع الموتر للزاوية
الصغرى اصغر من الموتر
للزاوية العظمى بالشكل
السابع من اولى اكر
مانالاوس فقوس ب ح
المطالع اصغر من قوس
ح ز درج السواء وعلى هذا
يكون الحال ما دام ح ز اقل من ربع وهو المطلوب واما اذا صارت قوس ح ز
ربعا فمحال ان يصير قوس ح ب ايضا ربعا كما تقدم فقد تبين من هذين على ما
شهدت به استقراء جدول مطالع الفلك المستقيم ان درج السواء ما دامت اقل من
الثمن فمطالعها اصغر منها واذا صارت اكثر من الثمن فان مطالعها زائدة على الثمن
اكثر منها لكن زيادة مطالع ما زاد على الثمن لا تجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا

عند طلوع الشمس المباح بتمامه سدا من حيث النوب والنانس وامام ح التحقيق
فالفصل المشترك بين كون المطالع ناقصة عن درج السواء وبين احديها في الزيادة
عليها موجب لصير مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور وقد برهنا على
ذلك في تفسير البحر فبطلت صبروا واعرف ما ذكرنا لاحك ان في قول المصنف
تغمده الله برضوانه مسامحة حيث حكم بان مطالع البرجين اللذين يليان الاعتدال
الربيعي معا ومطالع البرج الثاني ازيد منه بقدر ذلك النقصان ليكون قد طلع
ربع مع ربع اذ الفصل بين حالي المطالع بنحو ما قد بيناه الآن تقريبا وتحسبا ان
وقد ظهر لك هذا الحكم لا يظهر من المذكور كل الظهور بالم نعضده بما
مهندسي فلنكن لبيانه اب حد فلك البروج وا ه حر معدل النهار وقسي اح اط ح ى
حر كـ عن جنبي كل من الاعتدالين متساوية بمراطرافها وتعطى المعدل قسي ح له
ط م ى د ك ح ه وطالعاتها افاق الفلك المستقيم وان كلا من قسي اله ام
حد ح ه مطالع لنظيره من القسي الاربع الاول والدعوى انها متساوية بيانه
ان في مثلثات اح ط ام ط حد ى حر ه ك ر والان ل م د ه
قوائم وزوايا اح حا د متساويات اذ كل منها بمقدار الميل كله والاضلاع
الموترة للزوايا القوائم اعني قسي درج السوا متساويات فسائر الاضلاع و
الزوايا متساوية بالشكل الثاني عشر من اولى اكر مانالاوس فالمطالعات متساوية
ولكن ر د ه ب المائية بالاقطاب الاربعة فلان الربع مطلع مع الربع فسبى قسي

ر كه مطالع ح ح
وم ه مطالع
ط ه د مطالع
ب ح و س ر
مطالع ك مساو
وذلك ما قصدناه



٢٦٣

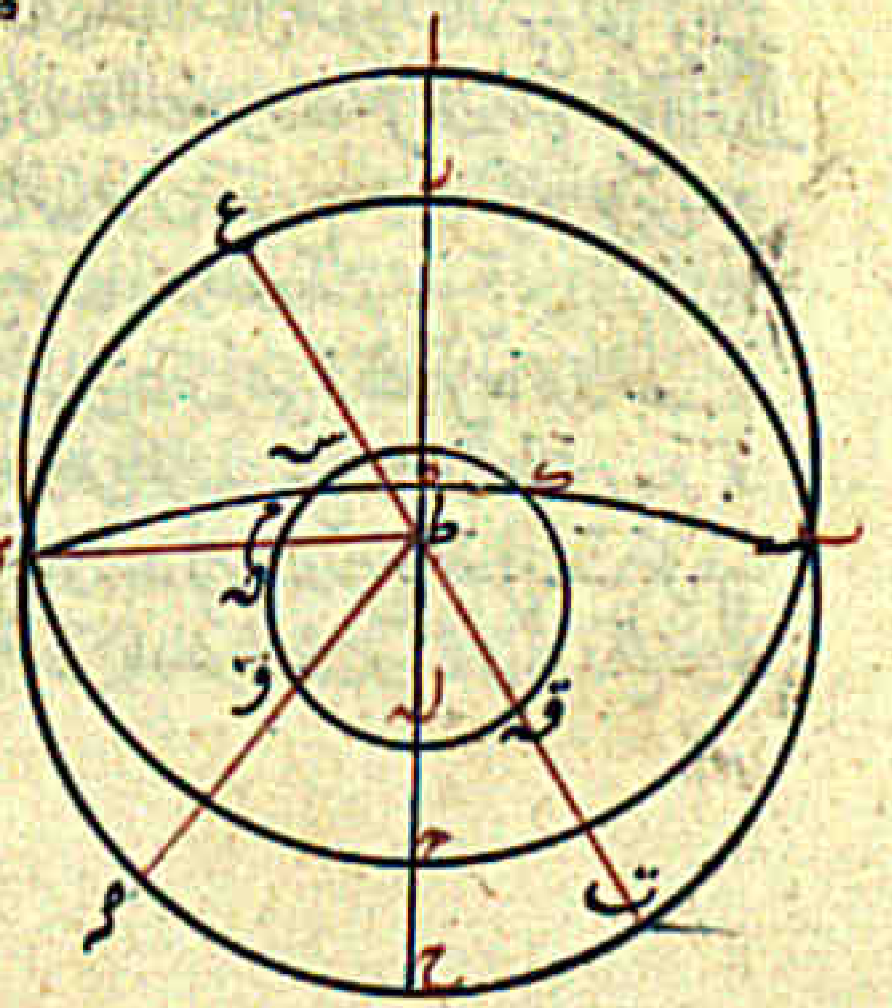
ولكن للسائل في الشكل السابق كل من القسي المفصولة من الدور ربعا فقطعنا
ح لط لى ى مما اعظم من قوسي كام سح د مطالعهما وقطعنا كذح طب ى
اصغر من قوسي سه كه منهما مطالعهما اما الاول فلما بان المذكور واما الثاني
فلوجوب طلوع ربع مع ربع ودرور معدل النهار وذلك
لان افق خط الاستواء مسروط بما بانه يعطي معدل النهار فاصل بين الطالع
الخفي من الفلك وكل من دوائر الميول وانصاف النهار كذلك بالنسبة الى بعض منها
بمنزلة الطس لها والمغارب كالمطالع وذلك لان نقطة
ح في الشكل السابق اذا وصلت الى الافق الشرقي انطبق قوس ح له بالصورة
على الافق لانها قائمة على المعدل فقوس كه تكون مطالع قوس ح ا فاذا وصلت
نقطة ح الى الافق الغربي انطبقت قوس ح له بالصورة مرة اخرى على الافق
فتقع قوس ل مغارب قوس ح الا محالة واما الآفاق المائلة
ولكن لبيان ذلك ضلع اب من ملث آح من معدل النهار و ب ح من الافق المائل
وآح من فلك البروج في جانب القطب الظاهر ولا ريب ان زاوية ب منفرجة لميل
المعدل الى جهة القطب الخفي عن سمت الراس فأب اما ان يكون اقل من ربع الدور
حتى يكون آ الاعتدال الربيعي او اعظم الى نصف النهار او يكون ربعا حتى يكون الاعتدال
على نصف النهار وعلى التقديرين اقول ان زاوية ح حادة اما على الاول فبحكم
السكل الرابع والعشرين من اولى اكر مانالاوس كما تقدم ذكره وبيانه ان كل مثلث
احدى زواياه كزاوية ب منهما ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من
الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويته الباقيتين اصغر من قائمة
واما على الثاني فلوجوب وقوع آ عن سمت الراس في جهة القطب الخفي فضلع
آح المؤثر للمنفرجة اعظم من آب المؤثر للحادة بالشكل السابع من اولى اكر مانالاوس
الصغير لكن آح من المعدل و آب من فلك البروج وقد مال الى جانب القطب الخفي منه
وبهذا تكون زاوية ب منفرجة وزاوية ح
حادة فآح المطالع اعظم من
آب درج السواء وهذا

خلاف العكس الاولى حتى كان المطالع اقل من الدرج وان حاذت
اول الحمل مثلا اوائل خط المغرب كان اول الميزان على افق المشرق فصورته
ناقص العظام المطالع فاذا من المطالع في الصورتين الى نصف الدور
اي الاعتدال الآخر يطلع مع الباقي من درج السواء وذلك ما اردناه .
وظهر من ذلك   ان القوس التي تلي الاعتدال على التوالي كانت
في جهة القطب الظاهر كالحمل والثور والجوزاء مثلا في بلادنا فمطالعها اصغر منه
والتي تطلع مع النصف الباقي الى الاعتدال الآخر من المعدل وهو مطالع
الباقي من البروج تكون اعظم منها وان الحكم في الاعتدال الآخر بالضد اي
القوس التي تليه على التوالي كالميزان والعقرب والقوس في بلادنا مطالعها
اعظم منها فيبقى الباقي من المطالع اصغر من الباقي من درج السواء لو علم من
هذه المذكورات جميعا ان كل قوسين متساويتين عن جنبتي اعتدال واحد
فمطالعهما ناقص عنهما ان كان الاعتدال هو الذي لو جاوزه الكوكب صار
في جهة القطب الظاهر من المعدل او زائد عليهما ان كان الاعتدال هو الآخر
فاما ان الزيادة لمطالع عن جنبتي ذلك الاعتدال بقدر واحد وكذا
النقصان مما يحتاج الى البرهان لكنه مشهور مذكور في كتاب المجسطي فلا نذكر
فعلى هذا تنقسم فلك البروج في الآفاق المائلة الى قطعتين احدهما من المنقلب
الشتوي الى المنقلب الصيفي على التوالي اعني الجدي والدلو والحوت والحمل و
الثور والجوزاء التي توسطها الاعتدال الربيعي في بلادنا هي اعظم من مطالعها
والاخرى وهي البروج الباقية التي توسطها الاعتدال الخريفي اصغر من مطالعها
ومطالع القطعتين الشمالية   معا اذا كانت متساوية العرض عن
خط الاستواء وذلك لان حال الزوايا الحادثة من تقاطع كل من المعدل و
البروج الافق متبادل حاله والواحد منها متبادل قطعي المعدل طهورا وحينئذ
وتعادل كل قوس في كل افق يكون لمطالع نظيرتها القوس
وذلك للنصف الافق كالدائرة البروج والمعدل فنصف آر
ما طلع من كل منهما من الافق المشرقي يجب ان يغرب مثله منها في الافق الغربي

والالزم

والالزم الخلف   واما في الآفاق   النصف الذي يطلع
مع جنوبي معدل النهار هو الذي يتوسط الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب
احدث الجنوب والنصف الآخر هو الذي يطلع لاقل زمان والنصف الذي
يغرب مع جنوبي معدل النهار وهو النصف الذي يتوسط الاعتدال الذي اذا
جاوزه الكوكب احدث الشمال والنصف الآخر هو الذي يغرب لاقل زمان
واما في الآفاق التي   وهذا تكرار لما سلف من كون طلوع البروج
الطالع وغروب الغاربة معكوسة ومستوية ولم يعرض لما هو المقصود بالذات
في هذا الفصل وهو كيفية طلوع مطالعها فيها اي تلك الآفاق فلنصور ذلك
نعرض اب ج د افقا مستقيما في الشمال على قطب ه و ب ز د فلك البروج المعدل على قطب
ط و ب ح د نلكم مدار قطب البروج الظاهر واه ج نصف النهار منصفا اياه على ح لكن
و ب ه ح اول السموت فاطبقا اياه محلين على ح كم اعظمهما في جهة عرض
البلاد وقطب العالم عن واصل بعدا الى سمت الرأس وقد عرفت في الفصل الخامس ان
اول القوس في الافق المعروض مماس لقطب الجنوب من تحت ولا يطلع واول
الجوزاء مماس لقطب الشمال من فوق ولا يغرب كما في الشكل الثاني من تلك الاشكال
لكن قطبا الجنوب والشمال قطبا اول السموت فدائرة البروج قد مرت بقطبيها
فهي اذن قطبي البروج فقطب البروج الظاهر ح يكون على نقطة م وقد عرفت ان
قطب البروج الظاهر اذا وافى نقطة ح في ارتفاعه الاعلى كان اول الحمل على
نقطة ز كما في الشكل الثالث من تلك الاشكال فلنعد ومطالع برج الحمل والثور
اللذين طلعا معكوسين في هذه المدة نحو دائرة مثل ط ك ند مار بمطلع الاعتدال
فنرى المدار بها ونصف النهار قوس س ك ربع وقوس ح م اقل من ربع
كما تقدم في فصل مثل م ويحر دائرة فسع ع من لا محالة
ويكون قوس شبيهة بقوس اعني م من مدة تحرك القطب من
م الى وطلوع رجس معكوسين بطلع من معدل النهار قوس ع ك
الذي هو اقل من الربع ولان قوس من المدار ربع فصل مثل م
اعني ويحر دائرة طوقه ما دار الحرك القطب من الى وطلع الحوت

والدلو معكوسين ايضا ومماس اول الدلو من بحيث نقطة الجنوب واول الاسد منه
فوق نقطة الشمال كما في الشكلين الاخيرين من تلك الاشكال طلع من المعدل
قوس رضه الى سه ى ك وتساوي قوس زع فاستبان ان مطالع
كل من البرجين اللذين عن جنبتي الاعتدال الربيعي متساويان وكل منهما اقل
من ربع الدور الا ان المطالع وربع الدور سواء لستة عشر حصة واحدة من الاعتدال
كما في سائر الآفاق بل بتمامهما وليّان في ذلك ثم يخرج دائرة عطة على الاعتدال
الى قبة ت فيكون قبل متساويا لم يد لتساوي قد من ته لانا فصلنا
قس مثل قد وبعد الغاية المشترك من يه متساويا لسه ى و ت كه
متساو لعوكه اذ كل من ى ه ك ستون نصف المدار فقوس قه تساوي
قلّ اعني كل فاذا تحرك القطب من ك الى له وذلك في مدة طلوع الاسد
ثم السنبلة مستويين وموافاة اول الميزان نقطة ت كما في الشكل الاول من
تلك الاشكال كان قد طلع مع البرجين ما تساوي قوس رضه اعني قوس
ضتب بتمام رضه فمثل ذلك بعينه اذا تحرك القطب من له الى مر وذلك في
مدة طلوع الميزان والعقرب مستويين وصيرورة وضع الفلك كما في الشكل الثالث
من تلك الاشكال طلع من المعدل ما تساوي قوس مت الى سه كم من المدار
اعني قوس س زع فاستبان هنا ان مطالع كل من البرجين اللذين عن جنبتي
الاعتدال الخريفي متساويان ايضا لكن كل منهما اكثر من ربع الدور ومطالع
كل من البرجين عن جنبتي
الاعتدال الربيعي كما مر
ويرى طلوع القسي الاربع
من المعدل التي نحو عنها دور
من البروج المسامتة لها
اذا وصل الاعتدال الربيعي
الى نقطة ى مطلع الاعتدال
طلع الحوت ثم الدلو



معكوس

معكوسين متساوين فاستبان من ربع زرحي اذا طلعا تماما مع ما في الجانب الذي فيهما
من الاعتدال الربيعي طلع معهما من الجانب الآخر قوس رضه من المعدل وفي هذا
الوضع يكون قطب البروج الظاهر قد قطع قوس ى ك من مداره ثم يبتدئ في
طلوع الاسد ثم السنبلة مستويين من ربع ح ز فيطلع معهما قوس ضتب تمام
رضه الى نصف الدور وهذان البرجان مع مطالعهما كانا عن جنبة واحدة من
الاعتدال وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس كله ثم يبتدئ بطلوع الميزان
والعقرب مستويين من ربع زد ويطلع معهما قوس زع عن جنبة واحدة من الاعتدال
ايضا وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس لم ثم يبتدئ الدور ثم الحمل معكوسين
من ربع ح د ويطلع معهما قوس ع ز الباقي من الدور بحيال الجهة عن الاعتدال
للبرجين وفي هذا الوضع يكون قد قطع القطب قوس م ى الباقي من مداره
واذا عرف المطالع فمن الظاهر ان اعكسهما فان مطالع كل برجين كمغارب نظيرهما المعارب
كما ذكرنا وذلك قصدنا بالضرورة **في الفصل الثاني في تعديل الايام**
بلياليها ا و ب هذا الجزء خارج لمعظم العمارة في بعض الضرورة
لخروج اليوم بليلته عن العرض ربع الدور عنه فان السنة كلها هناك يوم بليلته
وليس بعد دون دائرة واحدة وانما ذلك بعد دورات كثيرة ومكان عرض
اكثر من تمام الميل كله لان زمان اليوم بليلته هناك قد يكون ادوارا كثيرة ويعود
مع كون الشمس في احد القوسين الابديتي الظهور او الخفاء مع ليل الاولى ونهار
الثاني الاقصرين وايضا قد يكون اليوم بليلته قبل دورة واحدة كما كان حيث يطلع
البروج او يغرب معكوسة فان الشمس اذا كانت في عاشر الحمل مثلا والجدي يطلع
معكوسا عادت الى الافق الشرقي قبل دورة تامة لا يعادتها حركتها الخاصة
الى الحادية عشرة منه وهي يطلع قبل العاشرة ما ذكر في النحو انه زمان تحلل بين
مغاري الشمس نصف عظمة سويتمانا وبين عودتها اليه عدلا عنهم زمان تحلل بين
مغارية الشمس عظمة تامة حذرا من ان نصر الجزء رابع اذ عودة الشمس من الافق
الشرقي مثلا الى الافق الغربي عودة تامة عظمة اليها مع انها لا تسمى يوما بليلة عرفا
لان تلك الليلة كما انها زمان المغارب عظمة اليها في اقصر زمان المغارب من نصف

تلك العظيمة اذا احل النصف يحدد اسفلي المشرق والغرب لا اسفلي الجنوب
والشمال وكذا في نصف دائرة نصف النهار المحدد من قطري العاشر والرابع
لا اسفلي الشمال والجنوب والجامع لذلك ان يقال ان زمان يحلل بين مدار ومن
انحدار ارباع الافق المحددة بنقط المشرق والمغرب والشمال والجنوب الى عودتها
الرابعة اولا اليه بعد غيبوبته وظهوره او من محاذاتها احد جدي مدارها الموجب
مع دائرة نصف النهار صعدا ونزوله ومن عودتها الى ذلك الحد وكذلك
المدار بعينه بعد غيبوبته وظهوره العد الاخر في الاول ومتوقي اولا بعد
بعد غيبوبته وظهوره اخرا عن وصول الشمس الى انحدار ارباع الافق حيث الوصف
ربع فان ... من المدار الابدي الخفاء الى المدار الابدي الظهور وبالعكس قد
سبق في انحدار ارباع الافق ومحاذاتها الى تلك الحالة بعينها في ربع آخر وقس
على هذا بسائر العود وكون نقطتها لا شك ان اليوم
بليلته في معظم المعمورة زمان دورة من معدل النهار مع زيادة قوس من المعدل
فان اخذت تلك الفضلة بمقدار حركة الشمس الوسطى فيه يطلع كان اليوم وسطيا
وايام السنة كلها متساوية وهي التي تبنى عليها جداول اوساط الكواكب طلبا
لتسوية الحال فيها ونسب الكبير والمكال بحصر تلك الفضلات في مدة
دورة تامة للشمس بحركتها الخاصة وهي عند بطلميوس ثلثمائة وخمسة وستون يوما
... وربع يوم الا جزءا من ثلثمائة من يوم دورا تاما من معدل النهار فيكون معدل
النهار بمقدار مدة ثلثمائة دورة وستة وستين دورة وربع دورة
الا جزءا من ثلثمائة هذا بحسب الايام الاوسط واما الحقيقية فبيان ذلك ان حركة
الشمس مع ان العبض غير مستوية في الازمان المتساوية فلهذا الايام اختلاف
من جهة تلك الفضلة الحاصلة من الحركة الثانية المختلفة واخيرا ان مطالع القسي
المتساوية من فلك البروج مختلفة بحسب الاعلى فلو كان مسير الشمس في كل يوم يوم
مستويا لاختلف الايام من جهة مطالعه فكيف وهو ايضا مختلف فللايام
اختلاف آخر من جهة المطالع ويتركب منهما اختلاف ثالث وربما تماثلت
الايام وربما تفاوتت ... في الطول واخرى في القصر واليوم

بهذا الاعتبار يقال له اليوم الحقيقي ومن البين انه في معظم المعمورة مقدار دورة
من دوائر معدل النهار مع زيادة مطالع قوس الشمس في ذلك اليوم فاذا اريد
مقدار يوم مفروض من الحقيقي وجب ان نعرف مجموع الاختلاف الكائن في السنة
[illegible] كل من الاختلافين حتى يتوصل من ذلك الى مقدار اليوم المفروض
اما التفاوت في توضيحه لكن ا ح د الخارج المركز للشمس و ... الممثل
لها ومركز الخارج ه ومركز العالم ز واخرج القطر المار بالمركزين وزد ط قائما عليه
ونصل ه ك ز ط فظاهر ان قوس ا ك من الخارج واقعة بالقوس ك من البروج
لكن ط ربع الدور لانها بمقدار زاوية ا ز ط القائمة وقد تبين في الشكل الثاني
والثلثين من اول كتاب اقليدس ان كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية التي

تحدث خارج المثلث تساوي مجموع
الزاويتين الداخلتين في
المثلث الغير التي اخرج ضلعها
فزاوية ا ه ك تساوي مجموع
زاويتي ه ز ك ه ك ز لكن
زاوية ا ه ك حركة الوسط
للشمس من الاوج الى البعد
الاوسط وزاوية ه ك ز تقدر
حركة التقويم وزاوية ه ك ز تقدر غاية تعديل الشمس كما سبق في افلاكها فحركة الوسط
زائدة على التقويم في ... الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي ...
بقدر غاية الاختلاف ولمثل ذلك يكون قوس ب ا وهي بقدر حركة الشمس الوسطى
من البعد الاوسط الاخر الى الاوج ازيد من قوس ا ك حركة التقويم في المدة
بقدر زاوية ب ... غاية التعديل ايضا فالحركة الوسطى في النصف الاوجي يكون
ازيد من الحركة التقويمية بضعف غاية التعديل ثم نقول فلان زاوية ح ز ط خارجة
من مثلث ز ه ك فهي مساوية لمجموع زاويتي ز ه ك ه ك ز فزاوية ح ز ط اعني قوس
ط ح وهي الحركة التقويمية يكون اعظم من زاوية ز ه ك اعني قوس ح ... مقدار الحركة

الوسطية بمقدار زاوية د ر غاية التعديل وكذلك يتبين ان قوس ح ك
اعظم من قوس ح ت بمقدار غاية التعديل لان مجموع قوس ط ح ك اعظم من
جميع قوس د ح ت بضعف غاية الاختلاف لكن ن د ك كانت اعظم من ط ك
المساوي لط ح ك بضعف غاية الاختلاف فمجموع ن د اعظم من جميع د ح ت باربعة
امثال الاختلاف اعني من تسع درجات تقريبا لان غاية التعديل ب ن من
ب ك وهو المط   واما التفاوت   لا اشكال فيه ا
القول وبحث ربه اصحابنا بتغيير الالفاظ منه اما قوله اختلف ذلك التفاوت
بحسب اختلاف الآفاق فذلك لان مطالع اجزاء معينة من البروج تختلف باختلاف
عروض البلدان وكذا مغاربها واما قوله ومطالع نظيرها في البلد فذلك لان
مغارب كل قوس في كل افق تكون كمطالع نظير تلك القوس وقد مر واما قوله
ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فذلك لان انصاف نهار جميع
البقاع في جميع آفاق خط الاستواء وقد مر ايضا فاختاروا احد المبدأين
نصف النهار حتى لو استخرجوا مجموع التفاوتات لكل يوم يوم في ايام السنة
ووضعوها في جدول كفى ذلك في جميع البقاع وكان العمل كليا ومن البين
انهم لو استخرجوا التفاوتات المستندة الى مطالع بلد او مغاربه وجب ان يستأنف
العمل لكل بلد عرض غيره وصار العمل جزئيا واما قوله وقد عرفت ان فلك البروج
ينقسم الى اربع قطع فذلك مما مر في الفصل المتقدم وقد بين ما ذكره على
ذلك فقد ذكروا ان اربع التفاوت بين مطالع كل من القطعة بخمس درجات
فقد عرف بالاستقراء وتحكم العمل   واذا ركبت التفاوتان
من البين انه لا بد من يوم يعرض هذا فعلى ان سائر الايام السنة بها زائدة على
او ناقصة ويكون نصف نهاره هذا الا الامس للماضين اعني الحقيقي والوسط
وكل يوم من السنة يعرض يكون التفاوت بين الايام الوسطى منه زائدا في   والايام الحقيقية الماضية صح
بعض السنة وناقصا في بعضها اي يكون احدى الايام الوسطية والايام
الحقيقية الماضين من اليوم المفروض زائدة على الاخرى في بعض السنة ناقصة عنها
في بعضها الا اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبدأ اذا حل اواخر الدلو

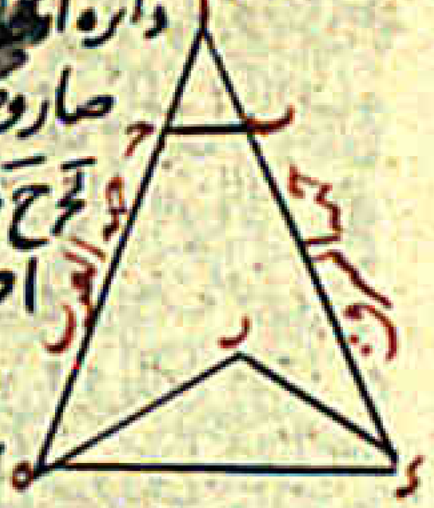
كانت الحقيقية ناقصة من الوسطية دائما والمتفق عليه عند ارباب العمل من غيره صح
توجد كذلك واذا حل اوائل العقرب كان الامر بالعكس فليكن المبدأ اواخر الدلو
فيقول ان الايام الحقيقية الماضية من السنة ناقصة من الوسطية في جميع السنة و
ذلك لان الاوج في زماننا في اواخر الجوزاء فالنصف الاوجي يكون من اواخر
الحوت الى اواخر السنبلة والنصف الحضيضي هو النصف الباقي واذا كان ابتداء
السنة من حلول الشمس اواسط الدلو كانت الايام الوسطية ناقصة عن الحقيقية من
اول السنة الى حلول الشمس اواخر الحوت بسبب وقوع هذا القسم في النصف
الحضيضي فان الحركة المقومة في هذا النصف اكثر من الوسطية فاذن مقوم الشمس
كل يوم يكون اكثر من وسطها الا ان مطالع مقومها يكون اقل من مقومها
لان هذا الثمن من الربع الذي يوسط الاعتدال الربيعي وقد علم ان مطالع
هذا الربع اقل من الربع فبهذا الاعتبار يكون الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطية
في هذا الثمن وبالاعتبار الاول كانت الحقيقية زائدة على الوسطية لكن الزيادة
الحاصلة بالاعتبار الاول لا تفي بالنقصان الحاصل بالاعتبار الثاني لان غاية
التفاوت بسبب الاختلافين وان كانا متقاربين الا ان غاية الاختلاف
المعدل انما هي بين الضعف والنصف وغاية الاختلاف المطلعي انما هي بين الربع
والربع فالنقصان الحاصل للايام الحقيقية عن الوسطية في هذا الثمن بسبب المطالع
يكون اكثر من الزيادة الحاصلة لها عن الوسطية بسبب التقويم وبعد انجبار بعض
النقصان بالزيادة وعرضه بالعرض اذا اخذنا بين الايام الحقيقية ناقصة بعد عن
الوسطية ومن اواخر الحوت الى اواسط الثور يحصل النقصان بسبب نقصان
مقوم الشمس عن وسطها لانها في النصف الاوجي فينجبر الزيادة الحاصلة في الثمن
المتقدم بسبب كونها في النصف الحضيضي ويتمم النقصان الحاصل في هذا الثمن
بسبب المطالع الى النقصان الحاصل في الثمن المتقدم بهذا السبب ايضا ومن
وسط الثور الى وسط الاسد يحصل الزيادة بسبب المطالع وينجبر بها النقصانات
الحاصلة في الربع الاعتدالي ويحصل النقصان بسبب كون هذا الربع من النصف
الاوجي فيكون الايام الحقيقية الماضية ناقصة عن الوسطية بعد ومن وسط

الاسد الى اوائل الميزان يجمع النقصانان مرة اخرى ومن اوائل الميزان الى اواسط العقرب يحصل الزيادة بسبب التقويم فيجبر بها النقصان الحاصل بسبب وسط الاسد الى اوائل الميزان اعني الثمن المتقدم عليه لكن يحصل النقصان بسبب المطالع كما حصل في الثمن المتقدم ففي هذا الوقت من السنة لا يكون الايام الحقيقية الماضية منها ناقصة عن الايام الوسطية الماضية منها الا بمقدار نصف النقصان الحاصل بسبب التقويم الربع الذي من وسط الثور الى وسط الاسد وهما نصف النقصان الحاصل بسبب المطالع في الربع الذي من وسط الاسد الى وسط العقرب لكن من وسط العقرب الى وسط الدلو يجتمع الزيادتان اما بسبب التقويم فلان الشمس حينئذ في النصف الحضيضي واما بسبب المطالع فلانها في الربع الانقلابي فيجبر النقصانان الباقيان بهاتين الزيادتين ويصير جميع الايام الحقيقية الماضية في السنة مساوية لجميع الايام الوسطية الماضية منها ويرتفع التفاضل الكائن بينهما في اواسط السنة ولا يخفى ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير عن حاله لتعاوده الربعين لا بعد البين والربعين الانقلابيين بحالهما ابدا واما التفاوت بسبب النصفين الاوجي والحضيضي فيتغير لا محالة في كل حين حسب تحرك الاوج لكنه يبقى على النمط الذي صورناه مدة طويلة فهذا بيان وجود التفاوت المسمى تعديل الايام بلياليها لانها اذا كانت معنا ايام وسطية معطاة واردنا ان نردها الى الحقيقية او بالعكس اي اذا كانت الايام المعطاة حقيقية واردنا ان نردها الى الوسطية وجب ان ينقص التفاوت في الاول ليرتد الى الحقيقية ويزاد في الثاني ليرتد الى الوسطية فالنقصان او الزيادة هو المعني بالتعديل وكيفية تحصيل مقدار ذلك التفاوت في اي وقت نفرض مذكور في بالة المجسطي وقد بسطنا فيه مسالك في كتابنا المسمى بشرح التحرير وفي شرحنا على الزيج الايلخاني فلذا لم نورد ههنا اقتداء بالمصنف رحمه الله

قوله الفصل التاسع في الصبح والشفق اقول من المعلوم ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته تحو الشمس وراسه في مقابلتها يدور كما يدور الشمس بحركة الكل في يوم بليلته مرة ووجه بين في صدر الكتاب انا اذا توهمنا سطحا يمر بسهم المخروط وبمركز قاعدته

احدث في المخروط مثلثا فان كان المخروط قائما على سطح مفروض قاعدته فيه كان المثلث متساوي الساقين فيكون زاويتا قاعدته حادتين ضرورة تساويهما وامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث كما بين في الاصول واذا احدث المخروط المائل على ذلك السطح احدث الزاوية التي في جهة الميل في الاتساع والتي في مقابلتها في النقصان فلا توجد مثلث متساوي الساقين الا من سطح قائم على سطح ما بجهتي الميل ومقابلها وبعد التنبيه على هذه المقدمات نقول اذا كان الوقت نصف الليل كان راس مخروط ظل الارض فوق الارض على دائرة نصف النهار فيكون المخروط اما قائما على سطح الافق الحسي وذلك اذا كانت الشمس واصلة الى سمت القدم او مائلا الى احدى جهتي الشمال والجنوب لكن متساوي البعد عن جهتي الشرق والغرب ان لم تكن واصلة اليه وعلى التقديرين اذا توهمنا سطحا يمر بمركز الشمس والارض وبراس المخروط حدث فيما بين الخافقين احدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على تقدير قيام المخروط على الافق فظاهر واما على تقدير ميله الى احدى جهتي الشمال والجنوب فلتساوي بعده عن الخافقين واحد اضلاع هذا المثلث وهو آح يكون من الفصل المشترك بين سطح الافق الحسي وبين السطح المذكور المار بسهم المخروط والضلعان الباقيان يكونان على بسيط المخروط هما ضلعا اب آح وهذا المثلث يكون حاد الزوايا اما زاويتا ب ح فلضرورة تساويهما وهل تساوي ساقي اب آح كما بين في الشكل الخامس من اولى الاصول فلا يكونان الا حادتين لامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث واما زاوية آ فلانا لو اخرجنا اب آح الى ر ط في قطر الشمس تقريبا ولكن ر مركز العالم ووصل ر ک ر ه فاذا جعلنا ر مركزا ورسمنا بعد احد ضلعي ر ک ر ه دائرة كان مقدار زاوية ر بعد ما يوتره خط ر ه لكن قطر الشمس لا يوتر من المثل الا قريبا من نصف درجة فزاوية ر في غاية الحدة اذ الغاية مقدار على مركز الدائرة سعون لكن زاوية ر اعظم من زاوية آ بالشكل الحادي والعشر من الاصول فبالحرى ان زاوية آ حادة في نصف الليل ثم اذا مال راس المخروط نحو المغرب حسب ميل الشمس الى جهة الشرق احدث احدى زاويتي القاعدة وهي

التي في جهة المثلث اعني زاوية اجب في الارتفاع والاخرى في جهة المشرق
اعني زاوية ابج في الانحطاط حتى اذا وصلت الشمس من الافق الشرقي ولا سبق
دائرة انحطاطها الاعتدالي ثماني عشرة درجة على ما عرف بالتجربة
صار وضع المثلث هكذا ولكن موضع الناظر من ضلع



ح ج فلان زاوية اح حادة كما سا وكذا زاوية ا ما د ا
اخرجنا من نقطة ح عمودا على ضلع اب فلا يمكن ان
يقع على بت ولا على اد لان الزاوية القائمة و
الحادة هذا محال ولا يمكن ايضا ان يقع خارجا
عن بت او اد لان الواقع في المثلث الحادث من العمود الخارج من الضلع ومن العمود
ومن خط ح ملاقاة قائمة ومنفرجة هذا ايضا محال فيقع بالضرورة فيما بين ب ا

مثل ح ط ولا شك ان ح ط احش وكيف من
ضلع ح ا اعني الواقع في كرة البخار مستدح
جمعا قرب الشمس من الافق الشرقي لكن الاقرب
اصدق رؤية كما عرف في ضياء المناظر وضلع ح ط
وتر الحادة اقصر من ضلع ح ب وتر القائمة بالشكل التاسع
عشر من اول الاصول فاول الضياء المتأدية الى الناظر على خط ح ط وبا حوالها
ان كان جميع ضلع ط ... مستنير اذا الضوء وانبساط الشعاع على الافق
الحقي وكذلك الامر الاول في الضياء الثاني فيحل انه العدم ولا يحتاج الى الشفق
عكس الصبح لان الشمس بأحد ... الانحطاط ... سى و في
الصبح يلحق الارتفاع كذلك   وقد عرف بالتجربة
وقد عرف بالتجربة ايضا بالآلات ... انحطاط الكواكب ... او لاح
وقت انحطاط الشمس مقدار ثماني عشرة درجة كان اول طلوع الصبح الاول و
آخر غروب الشفق في البلاد التي تكون عروضها ثمانية واربعين ونصفا
كان تمام عروض تلك البلدان احدا واربعين ونصفا وذلك مقدار الانحطاط
المعدل عن ... وحاله القطب الظاهر فيما بين ... دائرة نصف النهار

ما بين نقطة الشمال ومعدل النهار لكن البعد بين المنقلب الظاهر اعني اول
السرطان في المعمورة وبين المعدل في جانب الشمال ثلاثة وعشرون جزءا ونصف
فيبقى البعد بين اول السرطان اذا كان على نصف النهار وبين نقطة الشمال ثمانية
عشر جزءا وهو غاية انحطاط اول السرطان في تلك البلدان فلا جرم اذا وافى
الشمس ذلك المنقلب لم ينحط عن الافق مقدار الاعتدال ثمانية عشر جزءا فلم الشفق
وهي عند انحطاطها الليلي فيكون مبدأ الصبح الاول ووقع عن تلك الليلة يكون
انحطاط الشمس حين كونها على دائرة نصف النهار اكثر فيحل بين الشفق والصبح
زمان الظلام واما ان كان تمام العرض اقل من احد واربعين ونصف يكون
بعد المنقلب عن نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر فالجزء الذي يكون انحطاطه ثمانية عشر
يكون ... الى المعدل من اول السرطان فيكون ... عن حيني راس
السرطان انحطاطهما عن الافق ثمانية عشر فما دامت الشمس في القوس التي بين
المقطعين يتصل الشفق بالصبح كل ليلة ولا ارتياب كلما كان العرض اكثر كانت
تلك القوس اكثر فيكون عدد الليالي التي يقع فيها الاتصال اكثر وبداية سقوط
ليل المنقلب ونهاية ... احد ... الاخرى الى ان يصطاعا في عرض
تمام الميل كله وفيما جاوز ذلك العرض ... في طرفي القوس الابدية
الظهور وبعد ذلك ... على الاتصال اما ان كان تمام عرض البلد اكثر
من ثمانية عشر فالى ان يحل نقطة بعد ... عن معدل النهار في جهة عرض البلد يكون
بعد فصل تمام عرض البلد على ثمانية عشر وح يكون ... كل منهما ...
... واما ان كان تمام عرض البلد ثمانية عشر فالى ان يحل الحد الاعتدالي و
ساعات كل منهما ... ستا وبعد ذلك يحل منهما الليل والنهار الى ان يحل
الشمس ... في القوس الابدية الخفاء فيتصل الشفق بالصبح مرة اخرى لكن من جهة
القطب الخفي ويكون لكل منهما زمان صالح كل ليلة الى ان ... القوس الابدية الخفاء و
... الى نهار ... بالافق فيحل بينهما مرة اخرى نهار وليل الى ان يعود الى
الاتصال في جانب القطب الظاهر والى ان يصطاعا واما ان كان تمام عرض
البلد اقل من ثمانية عشر فان كان اكثر ... كان الامر على منوال ما ذكر و...

وان كان يحل ... وما عدا ... الاتصال
ثم ما عدا ذلك على الاتصال الى ان يحل ... الاعتدالي

كل منهما زيد على الاتصال الى قريب من اثنتي عشرة ساعة وان كان قبيل بعد
وصول الشمس الى اعظم الابعاد الجنوبية اتصلا على وجه يستغرق زمانهما اليوم
بليلته ويكون ساعات كل منهما اثنتي عشرة وان كان اقل من تسع فان كان اكثر
من خمسة وبعد فصل الليل الاعظم على نهاره عشرين زمان وصولها الى اعظم
الابعاد الجنوبية الى حين وصولها الى مدار بعده عن المعدل في جهة القطب الخفي
مثل فضل نهاره على تمام عرض البلد يكون بين الشفق والصبح فصل نهاية احدهما
بداية الاخرى كل دورة من المعدل ويوزع الدورة عليهما بالتساوي فما دام
الشمس في كل دورة في النصف الغربي من الفلك يكون من حساب الشفق وما دامت
في النصف الشرقي يكون من حساب الصبح وبعد ذلك يحدث الليل في جانب القطب
الظاهر ويبقى اتصال الشفق بالصبح في جانب القطب الخفي مفارقة بداية احدهما من
نهاية الاخر الى ان ينتهي ما بينهما الى اقصر ما يكون ثم راجعا القهقرى الى مثل المدة
المذكورة ثم الى ان يحصل بينهما نهار وليل ثم الى الاتصال في جانب القطب الظاهر
والى التطابق في طرفي القوس لابدية الظهور كما نعرف وان كان تمام العرض
خمسة ونصفا كانت الحال بحكم الان نهاية الشفق وبداية الصبح يتطابقان
في المنقلب الجنوبي حتى يكون جميع دورة من معدل النهار لليلته زمان الظلام و
ان كان اقل من خمسة ونصف كانت الحال كذلك الى التطابق في جهة القطب
الخفي وبعد ذلك يكون كل دورة من دورات معدل النهار زمان الظلام الى ان
يعود الى التطابق ثم الى مثل الاحوال المعروفة ويجب الخوض في هذه الدورة
اذا وصلت الشمس الى اول الاعتدال الذي اذا جازته صارت في جهة القطب الخفي
انحطاطا عن الافق وفي كل دورة من المعدل يكون نحو حدها غايتها الا ان ما ها
بعد او حتى اذا وصلت الى مدار بعده عن المعدل ثماني عشرة درجة كان آخر الشفق
وبعد ذلك يكون الظلام الى منقلب الجنوبي وما بعده الى ان يصل الى المدار المذكور ثانيا
فيكون اول الصبح ولا يزال الافق مستنيرا من جميع الجوانب في كل دورة من ادوار
المعدل من ابتداء ذلك الى ان يطلع مركز جرمه عند حلولها الاعتدال الاخر والان
وكل المدار كما تشهد به اسفار وجداول الميل مدار العشرين من العقرب والعاشرة
من الدلو او مدار نظيرهما وبعد كل منهما من الاعتدال الذي يليه خمسون درجة
تقطعها الشمس في خمسين يوما من ايامنا اعني خمسين دورة من المعدل مع زيادة
مطالع ما سارته الشمس مع المد وفيه من هنا السبب في تحديد كل من الصبح و
الشفق في الافق الرحوي كما وعدته في الفصل السادس ولا يمكن ان نزيد
مع كل منهما على ذلك في موضع من الشامية فعدد ما قلنا فلعلك لا تطمع شيئا
الكتب بهذا التفاصيل والله يقول الحق وهو يهدي السبيل
الفصل العاشر احوال لما كانت الامداد الوهمية للاشياء المتجددة
بالزمان مطولا بعدد وكانت الحركة الاولى اظهر الحركات واشملها كانت عود تمامها
اعني العدد من سائر العودات فجعلت لذلك اصلا يوم معاد الواحد في سائر
الكتاب نعد بها جميع العودات والامدادات ثم لما كثرت احتيج الى جمعها
سنين وشهورا وسمي تعليلا للعددوات نعلم ان الواحد المعروض للتسعدد
جميع ما تقدره صحيحا فلا يقع في ذلك كسر فاحتيج الى تجزئة الايام ساعات ودقائق
وما يتلوها او اجزاء آخر حسب ما اصطلح عليها بعض الطوائف فاردف في هذا
الفصل بذكر اصطلاحات الطوائف العشر في احوال الايام وبضاعفها
المشهوران ويتوقف الفصل الثالث ان المدار المنقسم بالافق
ان كان في جهة القطب الظاهر كان قسمه الظاهر اعظم من نصف الدور بضعفي تعديل
النهار وان كان في جهة القطب الخفي كان بعكس ذلك بضعف التعديل ايضا
واذا حصل اوجز قوس النهار كان تمامها الى الدور مقدار قوس الليل وجميع
من ذلك الشكل الموضوع هناك بعد التحسيب ما اشتهر فيما بين اهل الصناعة اذا
لم يريدوا التدقيق واما التحقيق فان ذلك اذا الشمس ليست من عركتها الخاصة
نعارة فالموضع الذي يطلع الشمس على الافق الشرقي اذا صار بالحركة السريعة على الافق
المغربي لم يكن مركز جرم الشمس صار اليه بعد لكان حركة الخاصة فيحتاج ان يتحرك
المعدل بعد تمامه حتى بعد ما اليه وذلك القدر هو مطالع مقوم الشمس في ذلك النهار
بقوس النهار الحقيقي المجموع المذكور او الفصل المذكور مزيدا على كل منهما المطالع
المذكورة وكذا الكلام في قوس الليل وكيف اليوم بليلته كما عرفت دورة من معدل

النهار مع زيادة مطالع قوس الشمس في الفلك والمجموع ينقسم الى نهار وليل
فالزيادة التي يوزع عليهما فاستبان انه لا فرق في ذلك بين مدارات
القطب الظاهر وبين مدارات القطب الخفي بقول المصنف او نقص زيادة وقع
في النسخ سهوا والله اعلم   فاذا قسم كل واحد من القوسين
قد خرج مجموع اليوم بليلته وهو ثلاثمائة وستون زمانا مع اعشار الكسر اولا مع
باربعة وعشرين قسما متساوية وسمي كل قسم منها ساعة مستوية فلا محالة اذا
كانت قوس النهار اطول من قوس الليل وقع عدد الاجزاء اي الساعات للنهار
اكثر والليل اقل وكل منهما تمام الاخرى من اربعة وعشرين وان كان قوس
الليل اطول من قوس النهار كان الامر بالعكس واما عدد ازمان المعدل فلا يختلف
في كل قسم منها لان كلا منها يكون خمسة عشر زمانا لوقوع القسمة على مجموع الدور
بالتساوي وهي اي قوس النهار وحدها باثني عشر قسما متساوية ويسمى كل منها
ساعة معوجة وكذا قوس الليل بانفرادها حرصت باثني عشر فلا محالة اذا كان قوس
النهار اطول من قوس الليل وقع من اجزاء المعدل في كل قسم من اقسام النهار
اكثر لان كل مدارين مختلفين اذا جزئ كل منهما باقسام عدتها مساوية لعدة
اقسام الاخر كان كل من اقسام الاطول اطول من كل من اقسام الاخر اذ لو
ساوت الاقسام الاقسام لزم تساوي المدارين وان نقصت اقسام الاطول
من اقسام الاقصر لم يكن الاطول اطول معه وان كان اقسام الاطول اطول
من اقسام الاقصر وعد احد اقسام الاطول وكذا احد اقسام الاقصر بواحد
معروض بجزء من اجزاء المعدل في المثال كانت امثال كل الواحد في قسم من اقسام
الاطول اكثر من امثاله في قسم من اقسام الاقصر والكل بين فاستبان ان عدد
الساعات المستوية للنهار والليل يختلفان بطول احدهما وقصر الاخر ولا يختلف الاجزاء
الواقعة من المعدل في كل ساعة من ساعاتهما وفي الساعة المعوجة يختلف الاجزاء الواقعة
من المعدل في كل من ساعاتهما ولا يختلف عدد ساعاتهما لانا قسمنا كلا منهما باثني
عشر سواء كان طويلا او قصيرا ولمكان الاستواء في اجزاء القسمة الاولى و
الاختلاف في اجزاء الثانية سميت تلك مستوية وهذه معوجة وربما يجزأ مجموع اليوم

جوزنا

بليلته

بليلته الى ستين دقيقة وما يليها فاعرف ...   واما الشهر
للكتاب الحاجة بانه كامل الى ربع الايام وركبها وكان اشهر الاجرام السماوية
الشمس ثم القمر وكان كل من عودتيهما حاصلا من تضاعيف الايام بعينها لذلك
قسموا بعودة القمر شهرا وعود الشمس سنة هذا هو الاصل ثم لما كانت عودة الشمس
تقدر باثني عشر عودة تامة للقمر تقريبا قسموا السنة الشمسية باثني عشر قسما واستعملوا
لكل منها اسم الشهر وركبوا اثني عشر شهرا قمريا واستعملوا لها اسم السنة ولما
كان القمر يسبق الشمس في لوطا عليها بسوط احواله بها لم يعتبر عودته بل
وانما اعتبر عودته بالنسبة الى الشمس حسا او حسابا اما الحس فكعوده من شكل
كالاستهلال مثلا الى مثله ويستعمله قوم من المسلمين واما الحساب فكذلك بالقوسيهما
او بوسطهما والاول لا يكاد ينضبط لاختلاف حركتيهما ولذلك لم يستعمله
الاكثرون وانما يستعمله الترك واليهود والثاني هو المستعمل عند منجمي الاسلام
وطريق تحصيله ان ينقص وسطها اليوم من وسط اليوم حتى يبقى المسمى بالبعد وصار
الشمس كانها ساكنة واول الامر في الوضع الثاني ويكون نسبة ذلك الى يوم واحد
كنسبة الدور الى ثلاثمائة وستين الى الايام المطلوبة وهي ازيد ساعته ... بجزء
فاذا اضرب الثالث في الثاني وقسم الحاصل وهو الثالث على ... او الثاني والحدا
على الاول خرج الايام المطلوبة كط لا د فهذا هو الشهر القمري الاوسط وكل
من الاولين يقال لهما القمري الحقيقي ثم لما كان مع القمري الاوسط كسر بعد
الايام وارادوا ازالة ذلك على وجه لا يبعد عن ذلك الاعتبار بما يعدونه ويلحق
احدهما بالاخر كل حين جعلوا الشهر القمري الاول في السنة القمرية وهو المحرم مثلا
ثلثين لاجل الكسر الزائد على نصف يوم بدقيقة وخمسين ثانية يوما تاما كما هو عادتهم وجعلوا
الشهر الثاني وهو صفر تسعة وعشرين يوما لاجل ان الكسر الزائد على الايام التسعة و
العشرين تم احتسب في المحرم ونقص فضل الكسر على النصف وهو ثلث دقائق
واربعون ثانية عن نصف اليوم لقصوره عن النصف ثم جعلوا اول الرسم بين ثلث
الاصطلاح هذا الثاني مع الكسر اللازم لكل شهر بعد الايام التسعة والعشرين وحرروه
المجموع اكثر من النصف ولزم ان يكون ثانيهما تسعة وعشرين لانه لا يبقى من الكسر

الحاصل من بعد الاحتسابات ثمانين او ثمانية الا اربع امثال الفضل المذكور و
على هذا يكون اول الحادي و الثلاثين و ما بينهما تسعة وعشرين وهكذا الى ان يكون
ذي الحجة تسعة وعشرين لانه لم يجتمع له من الفضلات الزائدة على الانصاف في كل
شهر الا اثنان وعشرون دقيقة وهي الحاصل من ضرب دقيقة وخمسين ثانية
في اثني عشر وذلك اقل من نصف يوم فهذه هي الشهور العربية الاصطلاحية وكل
اثني عشر شهرا منها سنة اصطلاحية لاجرائها والعمل بشهور السنة الثانية مثل ذلك
يجمع للشهر الثاني عشر منها من الفضلات الحاصل للشهر الثاني عشر من السنة الاولى
فيصير المجموع اربعا واربعين دقيقة وذلك اكثر من نصف يوم فينبغي ان يوجد الشهر
الثاني عشر وهو ذو الحجة من السنة الثانية ثلثين يوما فيبقى عليهم التمام يوم ست عشرة
دقيقة وفي السنة الثالثة يجتمع من الكسور اللازمة بعد كل سنة هذا العدد و
نقصان ست دقائق وذلك اقل من النصف فيبقى ذو الحجة منها بحاله وفي السنة الرابعة
ينضم الى هذه الدقائق الكسر اللازم ويصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة وذلك
ايضا اقل من النصف فيبقى ذو الحجة ايضا بحاله وفي السنة الخامسة يصير المجموع المذكور
مع الكسر اللازم خمسين دقيقة وهي اكثر من النصف فيجب ان يجعل ذو الحجة ثلثين
من اجل ذلك ولان الكسر اللازم نسبتها الى ستين الخمس والسدس وهو ايضا سبعة
من ثلثين وذلك احد عشر من ثلثين … ذو الحجة في احدى عشرة سنة احدى
عشرة من ثلثين ثلثين وتسمى تلك السنون وتلك الايام كبائس وتضبط سنو الكبائس
بهذه الحروف ادوط … وهذا بعد حذف العقود اي كبيس في سنة ب ثم في ه ثم في ز
ثم في ي ثم في يج ثم في يو ثم في يح ثم في كا ثم في كد ثم في كو
ثم في كط … في الكبس مجاورة الكسر الضعف … سنة يدل
… وعلى العدد … التاسع والعشرين … عليهم التمام يوم
اثنان وعشرون دقيقة وفي السنة … الكسور اللازمة بذلك الباقي و
… دور الكبس … حاصل ولا … العمل … الكبائس
في الشهور على وجه آخر وذلك لما اشار الى كيفية العرب … او الى …
اليهود والترك من ادارة السنين العربية الهلالية في كل سنين او الشهر مع

السنة

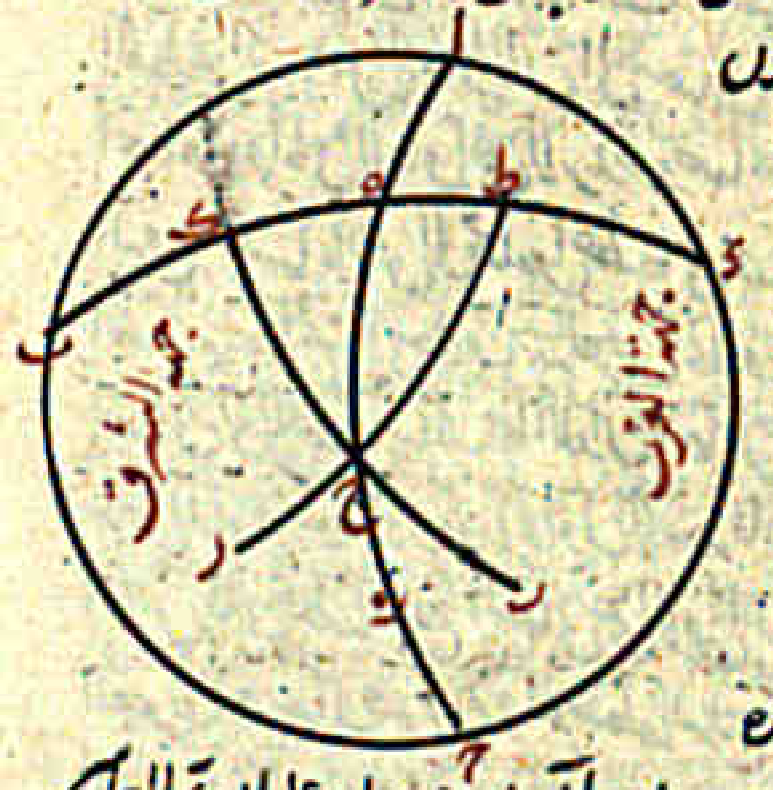
الشمسية واما قوله فمنها حقيقية ومنها وسطية فلقول … صاحب حقيقة …
عليهم من العقد … ذلك لكان الشهور العربية الاصطلاحية كما نعرف
واما السنة فاحوده اما قوله واما السنة فيعني بها السنة الطبيعية
التي … على المعادن والنبات والحيوان فضلا على الانسان واما قوله وربع
يوم الاكثر فذلك الكسر مختلف فيه بحسب الارصاد واشتهر راي بطلميوس في المجسطي
على انه جزء من ثلثمائة من يوم وقوله ويزيد عليها احد عشر يوما عرفنا من الكسور وذلك
لان الحاصل من ضرب كط لا ه في اثني عشر ثلثمائة واربعة وخمسون يوما واثنان و
عشرون دقيقة وتمام هذا المبلغ من ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا جزء
من ثلثمائة من يوم اعني من شمسية … يكون عشرة ايام واثنين وخمسين دقيقة
وثماني واربعين ثانية فنقص من احد عشر يوما تسع دقائق واثنتي عشرة ثانية …
هي السنة العربية الوسطية لان تركيبها من اثني عشر شهرا قمريا وسطيا ولو كان من
اثني عشر حقيقيا كانت حقيقية وقوله ويستعملونها اي مستعملي السنة الشمسية وقوله
كل شهر منها امثال تلك النقط من البروج يعني ان مبدأ السنة الشمسية لما … مبدأ الشهر الاول
ان كان من وقت حلولها اول برج مفروض كان مبدأ الشهر الثاني من وقت حلولها
اول البرج التالي لذلك البرج وعلى هذا الى آخر الشهور والبروج وان كان المبدأ
عاشر برج مفروض كان مبدأ الشهر الثاني من عاشر البرج التالي لذلك البرج وعلى
هذا وهذا اراد بعض المبرزين من المنجمين وقوله او يعدون الشهور ثلثين ثلثين
يعني بهم المحدثين من اصحاب التنجيم حيث اصطلحوا على جعل ايام الشهور الشمسية
المصطلحة ثلثين ثلثين لما الحقوا عدد الايام في اوراق التقويم فان زمان قطع الشمس
بعض الابراج يخالف زمان قطعها بعضا آخر بحسب ابطائها واسراعها فيفضل
لهم في آخر السنة خمسة ايام لا محالة الزائدة على ثلثمائة وستين المسماة مسترقة ولواحق
ويصير تلك الايام في كل اربع سنين لاجل الكسر العرفي من الربع ويكبس بعد خمسة
… عليهم … يكون اربع عشرة … الطائفتان سنوهما شمسية حقيقية
الا ان شهور الاولين … حقيقية وشهور الاخرين اصطلاحية وكلتا الطائفتين
من المنجمين ولو قيل ان سني الطائفة الثانية شمسية اصطلاحية لم يكن بعيدا لكان اقرب

وربما نسب مبدا هذا الاستعمال الى السلطان جلال الدولة ملكشاه وهو له
وربما ياخذونها من يوم سعى يعنى بهم الفرس والروم فان كلا من الطائفتين
كانوا يجددون التاريخ من ابتداء جلوس عظيم فيهم وهولاء سويهم سمسية
اصطلاحية لانهم اما ياخذون الربع بالماضي يعنى فيهم الكبس في كل اربع سنين يوم
وهم الروم او في كل مائة وعشرين سنة شهر وهم الاقدمون من الفرس ويجعلون
الكبيسة راسا وهم القبط وطائفة من الفرس وشهورهم من الطوائف ايضا سمسية
اصطلاحية اما الروم فلانهم ياخذون بعض شهورهم ثلثين يوما وبعضها احدا
وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفي سنة الكبيسة وعشرين من عشر سنين يوم كذلك
ادون تجرد الاصطلاح واما الباقية من الطوائف فلانهم ياخذون الشهور ثلثين ثلثين
ويزيدون اللواحق في آخر السنة او في آخر بعض الشهور الاخر وقوله ورادوا في كل
ثلث سنين او ست سنين اشارة الى النسي اوالى فعله الترك واليهود وفيه طول لا نرى
ايراده على سبيل الاستطراد وقوله لاجتماع الاحد عشر يوما على الكبيسة المذكور يعني به
تمام اثنى عشر شهرا قمريا من سمسية جميعه وقد ذكرنا مقدار ذلك الكبيسة وقوله وقوم
يجعلون اشارة الى العرب وقوله ولكل قوم مبدا منسوب سمى اريحهم اليه وذلك
لان التاريخ يوم معلوم ظهر فيه امر عظيم يحصل مبدا الضبط للمحددات في ساعات
الزمان والارسال ان ذلك علم بمراده الاقوام على حسب وضع ذلك الامر
في نواميسهم ومعنى تفاصيل ذلك غير متعلق بهذا العلم لان النظر في ذلك يحصل العلم سا

قوله الفصل الحادي عشر في درجات ممر الكواكب اقول

الدرجة من فلك البروج التي يتوسط السماء مع الكوكب على دائرة نصف النهار يقال لها
درجة ممر الكوكب والتي يكون معه على الافق الشرقي يقال لها درجة طلوعه والتي
يكون معه على الافق الغربي يقال لها درجة غروبه ومن البين ان الكوكب ان كان
عديم العرض فلا محالة هو موضوع من فلك البروج ومنطبقة الدرجات واما ان كان
ولعرض فان كان قطب البروج حين موافاة الكوكب فلك نصف النهار على دائرة
نصف النهار فلا محالة انه في درجة ممره وفي درجة لانطباق دائرة عرضه
وقتئذ على دائرة نصف النهار وكذا ان كان القطب مع الكوكب على احد الافقين

لانطباق دائرة عرضه على الافق وفي غير هذه الاوضاع يخالف درجة ممر الكوكب
درجة الطلوع وكذا درجتا طلوعه وغروبه فليكن لبيان الاول الحد الافق فهذه
فلك البروج وآج نصف النهار وقطب البروج ويمر على فا داوصل الكوكب
الذي يوجد جهة هذا القطب اعني كوكب ح انه اليه كانت نقطة درجة ممره و
درجة الطلوع انه لانطباق دائرة عرضه وقتئذ على نصف النهار ضرورة ان
القطب والكوكب كليهما عليه وان كان الكوكب بحاله وقطب البروج الذي لم
الكوكب في جهة الشرق كانت دائرة عرضه مثل زح ط فدرجة طوله ى ط وه
درجة ممره والاولى مقدمة على الثانية فاذا كانت نقطة ط على نصف النهار لم يكن الكوكب
بعد واصلا الى نصف النهار فمرور درجة الكوكب على نصف النهار يكون قبل مرور
الكوكب عليه وان كان القطب الذي يليه الكوكب في جهة الغرب وقعت دائرة
عرضه مثل رح ى فالكوكب يكون
على نصف النهار و ى درجة
طوله غير واصل بعد اليه فمرور
درجة الكوكب على نصف النهار
يكون بعد مروره عليه عكس
الاول وذلك ما اردناه
وطلوع الكوكب
اذا وضعنا دائرة

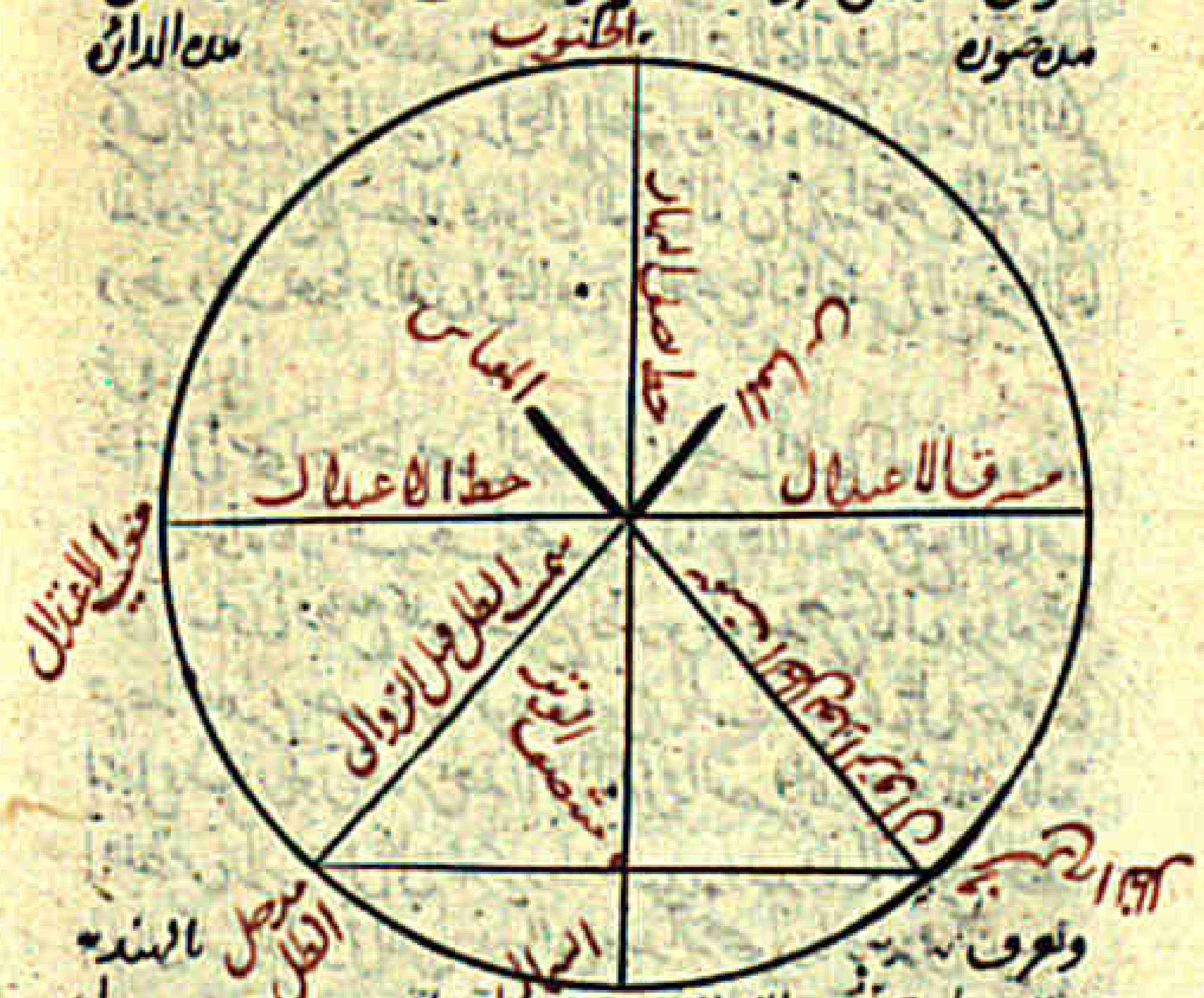


الحد في الشكل افق خط الاستواء ودائرة آجد نصف نهار على ان آ القطب
و ت الرابع يظهر او كرمتها وليها واما طلوع الكوكب كلما كان
قطب البروج ظاهرا ويليه الكوكب فهو العرض طالعا او غاربا فدائرة عرضه يمر اولا
بالكوكب ثم يقطع منطقة البروج تحت الافق سمية بامر في تعديل النهار فلزم من هذا
ان يكون الكوكب طالعا قبل درجة وغاربا بعدها لان درجة في الوضع الاول
لم يطلع بعد وهو على الافق طالعا وفي الثاني درجة قد غربت وهو بعد على الافق
يريد الغروب وان كان الكوكب في القطب الخفي من قطبي البروج كان الامر بالعكس

فلزم ان يطلع بعد درجه ويغيب قبلها وهذا الحكم لا يختلف في شي من البقاع
سواء كان لقطب البروج طلوع وغروب حتى يظهر في بعض من الادوار
القطب الذي هو خفي ويخفى القطب الذي هو ظاهر او لم يكن له
طلوع وغروب حتى يكون احدهما دايما ظاهرا والاخر دايما خفيا والفرق
ان الكوكب الذي عرضه في جهة القطب على التقدير الاول يتبادل الحكم طلوعه
وغروبه مع درجه بالتقدم والتاخر في يوم بليلة حسب تبادل القطبين ظهورا
وخفاء وعلى الثاني لا يتبدل ابدا واما حدوث الانصاف وطلوعها فلا يحتاج الى
تطلع وهو في خط الاستواء مع ظهور احد قطبي البروج وخفاء الاخر نصف
من فلك البروج الا ان النصف الطالع يتحدد بالاعتدالين والنصف المار
يتحدد بالاعتدالين لان مدار القطب منصف بالافق فكلما وصل احد
القطبين اليه وصل الاعتدالان الى السمتين والانقلابان الى الخافقين و
انصاف واما في الافاق التي لا يزيد عروضها على الميل الكلي وكان مدار قطبي
البروج منقسما بالافق الى قسمين اعظمهما في جهة عرض البلد هو القسم الظاهر و
اصغرهما هو الخفي وفي خلاف جهة العرض بالخلاف فقد عرفت ان الجزئين اللذين
يصلان الى السمت هما اللذان ميلهما عن جهتي المعدل الظاهر يساوي
عرض البلد ولنكونا اول الجوزاء واول الاسد فاذا وصل اول الاسد الى سمت
الراس كان قطب البروج الشمالي على الافق الشرقي يريد الطلوع واول
العقرب معه بالضرورة فقام منطقة البروج على الافق ح فيكون من سمت
الراس الى الافق ربع دورة من البروج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار كان
اول الحمل على الافق الشرقي واول الجدي على نصف النهار ضرورة فقام منطقة
البروج على نصف النهار او ذلك مرور كل منهما بقطبي الاخرى ثم اذا وصل
القطب الى الافق كان اول الجوزاء على نصف النهار بل سمت الراس واول
الحوت على الافق الغربي واول السنبلة على الافق الشرقي فمن حين ظهور القطب
الشمالي يكون قد مر على نصف النهار من اول الاسد الى اول الجوزاء على التوالي
وذلك عشرة ابراج ويكون قد طلع من الافق من اول العقرب الى اول السنبلة

على التوالي وذلك ايضا عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار
تحت الارض يكون اول السرطان فوق الارض على نصف النهار واول الميزان
على الافق الشرقي واذا عاد القطب الى الافق الشرقي عاد اول الاسد الى سمت الراس
على نصف النهار واول العقرب الى الافق الشرقي فمن حين خفاء القطب الشمالي يكون
قد مر على نصف النهار من اول الجوزاء الى اول الاسد وذلك برجان ويكون
قد طلع من اول السنبلة الى آخر الميزان وذلك ايضا برجان فمن حين خفاء القطب الجنوبي
يكون المار او الطالع عشرة ابراج ومن حين ظهوره يكون المار او الطالع برجين
لان بين ظهور احد القطبين وبين خفاء الاخر لا محالة وفيما جاوز عرضها
ذلك لا يكون لقطبي البروج تبدل حالتي الظهور والخفاء فلا يكون هناك الا الحكم
المذكور على سبيل الاستطراد وهو ان الكوكب الذي في جهة العرض يطلع قبل
درجه ويغيب بعدها والذي في خلاف جهة العرض حاله بالعكس ولا يعرض لا نما
عن ذلك [illegible] **الفصل الثاني عشر** **اول**
يحتاج في استخراج خط نصف النهار اولا الى ان يحصل السطح الموزون وهو
ارض مستوية غاية التسوية بحيث لو صب عليها مايع كالماء مال من جميع الاطراف
على التساوي او وضع عليها شي متدحرج كالزيبق او مدحرج كالبندق وقف عليها
ثم بعد امتحانها نصب عليها عمود مقياس من نحاس او غيره على وجه يكون
له ثقل ويشترط ان يكون المقياس معتدلا في الطول والقصر والدقة والغلظ ويكون قاعدته
اغلظ من راسه ليكون على هيئة مخروط مستدير وبعد ذلك لاستخراج الخط
طريقان تحت المذكور في الشرح احدهما ان يوجد بآلة صحيحة ارتفاع شرقي للشمس و
يخرج حينئذ من مركز قاعدة المقياس على سمت الظل خط مستقيم بقدر طول الظل
ثم كلما صارت الشمس الى جانب الغرب رصد مثل ذلك الارتفاع ويخرج على سمت
الظل ح مثل الخط الاول فاحاط لا محالة بزاوية عند اصل المقياس فاذا نصف تلك
الزاوية بالشكل التاسع عشر من اولى الاصول حصل خط نصف النهار والثاني الطريق
ان يرسم على مركز قاعدة المقياس دائرة حسب العادة يصير نصف قطرها مساويا
لضعف المقياس وليس ذلك بضروري فيه وانما فائدته ان يحصل تحت نصر ظله في

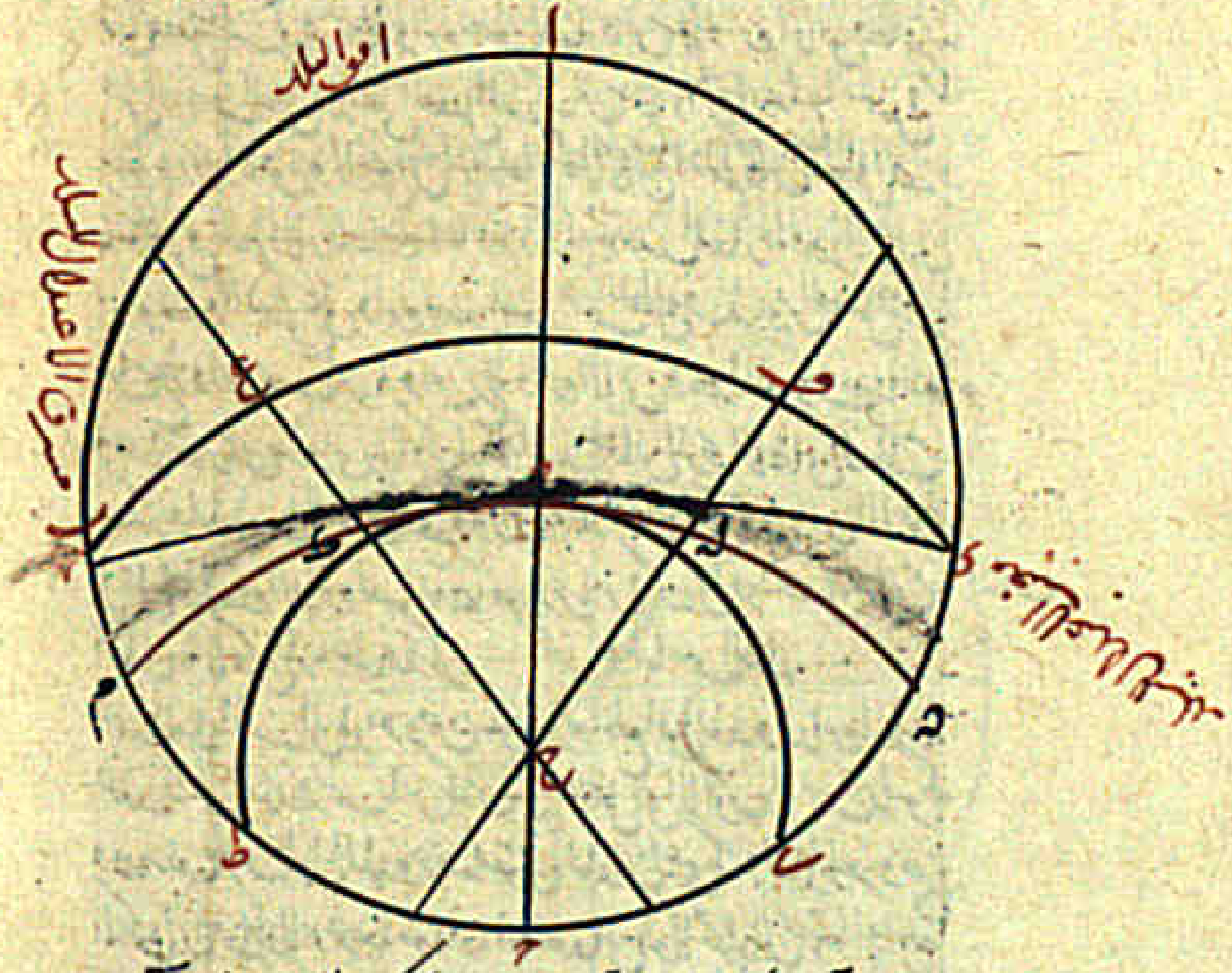
في المعلى الذي رصد فيه في ذلك البلد على نصف قطر الدائرة مقدار ما لا
لئلا يقع طرف الظل طول النهار خارج الدائرة او داخلها ولكن يقاطعها
في موضعين ثم يرصد ظل هذا المقياس في نصف الصباح من النهار وهو يتناقص
ويتقاصر حتى يدخل الدائرة فيعلم على مدخله علامة ثم يرصد ظل الظهر في نصف المسا
من النهار وهو يتزايد ويستطيل حتى يخرج من الدائرة فيعلم على مخرجه من المحيط
علامة ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم ثم يقطع الدائرة ثم يجاز على منتصف
القوس والوتر على المركز خط مستقيم هو خط نصف النهار وخط الزوال وهذه
صورته الدائرة



ويعرف
ولا ريب ان صحة هذه الاعمال مبنية على توازي المدارات ومواراتها المطلق
النهار وانها البتة حاصل بالحقيقة لكان حركة الشمس لكنها اذا وعين انط
تعدو وفي العمل من التحقيق احدها ان نرسم الدائرة بحيث يكون القوس الواقع
بين مدخل الظل ومخرجه منها اصغر من نصف الدور ومن امر بين الموجه الاحاط
سمي الظلين يراوسوا والاخرى ان يكون ذلك الرصد حين كون الشمس في
حدود الاعتدالين لبطو حركة الميل هنالك واستلزام انحطاط الموازاة دو

حدود الاعتدالين لصدق ذلك والثالثة ان يكون المعلى صغيرا ليكون الظل
اقصر وابين والهوآء اصفى وارق وعوارض الجو المانعة من الظل في احد
الوقتين اقل واما البرهان على ان الخط الموجود هو خط نصف النهار اعني
من الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الافق فظاهر من
قبل ان سمت الظل ابدا على الفصل المشترك بين سطح دائرة ارتفاع الشمس وبين
سطح دائرة الافق ولا يخفى ان الارتفاع كلما كان اعظم كان الظل اقصر و
بالعكس واعظم الارتفاعات انما يحدث بدائرة نصف النهار فاقصر الاظلال
انما وجد والشمس على دائرة نصف النهار فسمت الظل فيه هو الفصل المشترك
بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الافق وهذا هو المطلوب وهذا الكلام
وعلة التمرينات هندسيه لما ذكرناه في كشف حقائق الزيج الايلخاني فليطلب
هناك واما حديث السمت وكيفية دوران نقطة السمت على محيط دائرة الافق
او على محيط هذه الدائرة المشابهة لها فقد ذكرنا من ذلك في اخر الفصل الثالث من الباب
الثاني ما لا يمكن المزيد عليه فليذكر   واما سمت القبلة
سمت القبلة بالنسبة الى بلد معروض هو نقطة تقاطع افق البلد والدائرة المارة
بسمت راس البلد وبسمت راس مكة من الجهة الاقل اي الاقرب الى سمت راس مكة
وقد سلف تعريف طول البلد وعرضه فنقول البلدان اعني مكة والبلد المعروض
لا يمكن ان يتساويا طولا وعرضا معا فهما اما متساويان طولا مختلفان عرضا او متساويان
عرضا مختلفان طولا او مختلفان طولا وعرضا معا وعلى الاول يكونان تحت نصف نهار
واحد وحينئذ فسهل معرفة سمت القبلة حينئذ لان عرض مكة ان كان اقل من عرض البلد
فالمصلي يجب ان يواجه نقطة الجنوب وان كان بالعكس يواجه نقطة الشمال وعلى
التقدير الثاني يكونان تحت مدار واحد يومي اي يماس اول السموت لهما احد
المدارات يعني على نقطتين مختلفتين وذلك المدار هو الذي يساوي بعده في جهته
عرض البلد عرض البلدين ان كان طول البلد اقل من طول مكة فمكة عن يسار
نقطة مشرق الاعتدال للبلد وان كان بالعكس اي يكون طول البلد اكثر من طول
مكة فمكة عن يمين نقطة مغرب الاعتدال للبلد ولكن ليس ذلك بحد افق

البلد على وطه ة و ب ه ر اول سموه وحره آ اصف نهان ور ر بعدل ل
معدل النهار على وطه و ب مشرق الاعتدال للبلد و ر مغيبه و ط ه ت الدا ر
المدار الذي يحدد البلد اعني ة وكي ط ان كان طولها اكبر من طول



البلد و ل ان كان طولها اقل ونصف نهاركه على الاول مثل ح ك د
على الثاني مثل ح ك ه وتحرر عظمي ه ط م هلكه في سمي راس البلد وكه
من البين ان كلا منها الاسطق على اول السموت للبلد لان كلا من ك
ك ل ساعة او المدار لا يماس اول سموت البلد الا على نقطة و و و مقاطعها في
ربع ب آ ر ابعد ولا يتقاطعان الا من ط ح ولا ح ت لان كلا من ا و ي ط ت
ه ت ر حادة لارتفاع ط ح وكل من العظيمتين يحيط ان تقوم على افق البلد
على قوائم لمرور نا بقطبه فعظام د يقعان بين ط ب ت ر و ط ان تم
عن نهار مشرق اعدال البلد ا و ا ح المصلي جهة المشرق و د ع عن مغرب

اعدال

اعدال البلد ا د ا و ا ح المصلي جهة الغرب فم ق سمتا القبلة على التقديرين وهما
على ما وصفنا وذلك ما اردناه واما على التقدير الثالث وهو كونهما مختلفين طولا وعرضا
فلا يضبط الحال بل قد يقع نقطة السمت من الدائرة المارة بسمتي راسيهما (راسيهما) بين
ب ك ط وذلك اذا كان سمت راس ك بين ك ر او يتحد بنقطة ر وذلك اذا
كان سمت راس ك ر او في ربع ب آ وذلك اذا كان سمت راس ك الثلث فيما
بين ر ع ومن البين ان طول الثلث على هذه التقادير يكون اكبر من طول
البلد وعرضها يكون اقل واما ان كان عرضها ايضا اكثر وقعت نقطة السمت فيما
بين ح ط وان كان طول ك اقل من طول البلد فنقطة السمت على قياس ما قررنا
اما ان تقع بين ك ب او على ك او بين ك آ ان كان عرضها ايضا اقل او بين
ب ح ان كان عرضها اكبر والكل بين ولمعرفة سمت القبلة
ولتقرر ان معرفة سمت القبلة على التقدير الاول وهو الاتفاق في الطول والاختلاف
في العرض غير محتاج الى عمل وتدبر واما التقديران الاخران فمعرفة ذلك في كل
منهما يفتقر الى عمل واسهل الاعمال هو المذكور في المتن وبيانه لما كان عرض
مكة صبغت من طول الحرار الى الجنوب اقل من الميل الكلي فالشمس تبلغ لا محالة سمت رؤس
ساكنيها في حرض عرض حلت على راس السرطان مثلها لعرضها و... اسواه
جدول الميل بانه الجوزاء والثالث والعشرون من السرطان ولكن افق البلد في
الشكل يحاذيها فان كان ك يحت نصف نهار ح ع فطولها اكبر من طول البلد بما
ينشئه قوس ع فان وضايع تفاوت الطولين خمسة عشر جزءا فلا تحصى الشمس في
كل من اليومين سمت رؤس اهل مكة قبل بلوغها نصف نهار البلد بساعة واحدة مستوية
فالشمس قبل انتصاف النهار في البلد بساعة يكون على سمت رؤس اهل مكة فلا يخفى
ارتفاعها وقت يكون هي الدائرة المارة بسمت راس البلد وسمت رؤس اهل مكة فسمت
الظل ما عند يكون سمت القبلة اي يكون المصلي المواجه ذلك الصوب ساجدا على
قوس ... ارض مكة بعد ... وموضع سجوده ووسط المسجد ... كون ...
القوس اقل من نصف الدور وان كان مكة يحت نصف نهار ح ق فلما طولها
اقل من طول البلد بما سمته قوس ر ق فاذا وضعنا قوس ر ق خمسة عشر جزءا كانت

راسيهما

بلوغها سمت رؤوس اهل مكة في كل من اليومين بعد انتصاف نهار البلد بساعة
مستوية فرصد ذلك الوقت وسمت ظله يحصل المطلوب الضابط في احد يعاوت
ما بين الطولين ان يقسم هذه اجزاء التفاوت على خمسة عشر فان لم يبق من القسمة
شيء فالخارج عدد ساعات البعد عن نصف نهار البلد ماضيا او مستقبلا وان
بقي من القسمة شيء او كانت الاجزاء من اول الامر اقل من خمسة عشر اخذ لكل واحد
من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقائق من ساعة لان الساعة الواحدة المستوية
التي هي خمسة عشر جزءا اقسمت بستين دقيقة فكل جزء يقع بازائه اربع دقائق
من ساعة فالمجموع من الساعات والدقائق يكون ساعات البعد الواحد رصدنا
بعد انتصاف نهار البلد او قبله والله اعلم **قوله الباب الرابع**

في معرفة مساحة الابعاد والاجرام اقول

الكم المنفصل يعده الواحد اذا كان العاد والمعدود مطلقين او اجزاء الواحد
اذا كانا مضافين وكذا المعدود طبيعي او قريب من ذلك واما الكم المتصل فليس
يعد بعضه لا اضافة وانما يعد ان كان خطا بواحد خطي مفروض وان كان
سطحا بمربع ذلك الواحد وان جسما فبمكعبه فمثل هذا العدد هو استعلام احد منه
البلد او التحاظر فيما يحاذيه حلول ان يسمى صناعة هي صناعة المساحة والمصنف
نور الله ضريحه لما فرغ وفطن من سبق الى السموات وما فيها والارض وما عرض
فيها من نفسها وبالاضافة الى من عليها وما كان يعني بكلا الفصلين اراد ان يختم
الكتاب بذكر نحو واحد وكل جرم من الاجرام السماوية عن مركز العالم وذلك خط
ويسمى حسابان بعد بواحد خطي وذلك نصف قطر الارض ونحوه لكل جرم من تلك
الاجرام وذلك جسم وحسابان بعده بحجم آخر حمل وذلك كرة الارض واما الارض
نفسها فانه يعد بقطرها بالفرسخ وهو امتداد طولي وحسابان بعد بسطها عن ربع
ذلك وجهها المكعوب وقد جرى الفرسخ اميالا والاميال ذرعانا والذرعان اصابع
والاصابع شعيرات فكل ما يعد بقطر الارض او بحجمها يعد بما عددت من ذلك
فرسخ واميالا او ذرعانا واصابع او مربعات منه او مكعبات منه **قوله**

الفصل الاول في مساحة الارض اقول يعني سطحها بين

وعرض الى سعة   وان السطح الذي يحيط . .   يعني ان السطح
الحاصل من ضرب نصف قطر دائرة مفروضة في خط يساوي اميال الواحد للخط
المفروض في نصف محيط تلك الدائرة اميال كل الواحد في ذلك الخط مساو للسطح
تلك الدائرة اي اميال مربع الواحد المفروض في ذلك   السطح مساو
لاميال مربع ذلك الواحد في بسط الدائرة   وان السطح الذي
معناه ظاهر على قياس ما تقدم عليه   وان كل قطعة   الصوات
يحيط بها اصغر محيط واربع قطعتين اذ المراد التنبيه على ان السطح يطلع على اضلاع
السطح مثلا والبرهان على هذه المقدمات يعني الى ذكرها هو خارج عن الصناعة فللتعليم
وهذا ايضا من المصادرات المحتاج اليها في هذا الكتاب وسنذكر في بابه المفروضة
مصادرات اخر   وبعد تقدم   وهذا انما يتاتى بان ينصب
اسطحا بحيث يسير كل منهما معلوم   بقدر ما يريد   وذلك
لموازاة العظام الارضية العظام الفلكية ونسبتهما   وهذا قائم بتحقيق
ما سابها
ذلك الخ   يعني فرسخ درجة واحدة وهي اثنان وعشرون فرسخا وتسعا
فرسخ   في المجازية وستين الخ   وانما قلنا بالتقريب لان الكسر الباقي خمسة اجزاء
من احد عشر وذلك اقل من النصف لكن الذي في اميال هذه الاعمال الايجادي
يطابق فلهذا استعملنا الاعرف وقس على هذا الورود عليك شيء من هذا العمل
فيحتاج انه لا يتيسر في مثل ذلك الى ما هو عليه بحقيقة العله الفائت جولا واتخذ الى التكلف
فيكون نصف قطرها الخ   وذلك للمقدمة الثالثة
وربع وذلك بكسر الربع المسكون   وذلك لانه احاط بهذا الربع نصفا عظيمة
٥٠٢٢٥٠
نصف الدائرة الاعتدالية على وجه الارض ونصف افق القبة وهذا قائم احدهما على
الاخر على قوائم فعادة الميل بينهما يكون ربع الدور من نصف نهار القبة
واما القدر المعمور   وذلك لانه يتعذر نصف   وعرضه الحاصل من
ضرب   ربع وستة وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي لانه بعد ان
المعمور من خط الاستواء الى حيث بلغ العرض هذا القدر . . وبكسر الحاصل
الى ... وسدس عشر   وهذا بناء على المقدمة الرابعة   وان المراد

مريدان يعرف اما ضرب الاذرع الطولية في نظائرها فلان كل ذراع اعني
الامتداد الطولي الآخذ من مبدأ معين الى منتهى لذلك ينقسم ثلثة اقسام متساوية يسمى
كل منها ... واما ضرب المكسرة اي المساحة مساحة البسيط في مثله فلان الاذرع
الممسوح بها البسيط هي سطوح مربعات كل ضلع منها ذراع ولا ريب انا اذا كان عندنا
مربع كمربع ا ب ج د وقسمنا كل ضلعين متجاورين منه كضلع اب اد بثلثة اقسام متساوية
واخرجنا من مواضع الانقسامات خطوطا موازية موازية للاضلاع انقسم المربع الى
تسعة مربعات فكل بسيط كما قد نجده المربع الاعظم فاذا اردنا مساحته باحد هذه
المربعات الصغار وجب ان نضرب الحاصل من المساحة الاولى في تسعة ليحصل المعدود

والكل من ... وكذلك ان اراد
اي طوله وكسره اي ان
اراد مريد ان يحول عدد الاميال التي
حصلت له الى عدد الذرعان مثلا وجب
عليه ان يضرب عدد الاميال الطولية
في اربعة الاف اذ كل ميل اربعة آلاف
ذراع والمكسرة في مربع اربعة آلاف
وهو ستة عشر الف الف ليحصل له المقادير
المذكورة بالذرعان طولا او تكسيرا وان اراد معادرتها بالاصابع ضرب عدد
الذرعان الطولية في اربعة وعشرين والمكسرة في مربع اربعة وعشرين وهو خمسمائة
وستة وسبعون ليحصل المقادير المذكورة بالاصابع طولا او تكسيرا وان اراد معادرتها
بالشعيرات ضرب عدد الاصابع الطولية في ستة والمكسرة في ستة وثلثين ليحصل المطلوب
والبرهان على الجميع مثل ما مر في الاميال. ويعرف مساحة الارض اي قوله بطرق هندسية
... الكتاب معروف وكان الطريق سهلا لمن وفق لمطالعة تصانيف محققي
... لم يوردها لئلا يطول الكتاب واما معرفتها وعدها وذلك لان
نسبة الاصابع كنسبة الاضعاف ثم ياخذ شعيرات الذراع وذلك
لانه الحاصل من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة عدد شعيرات الاصبع

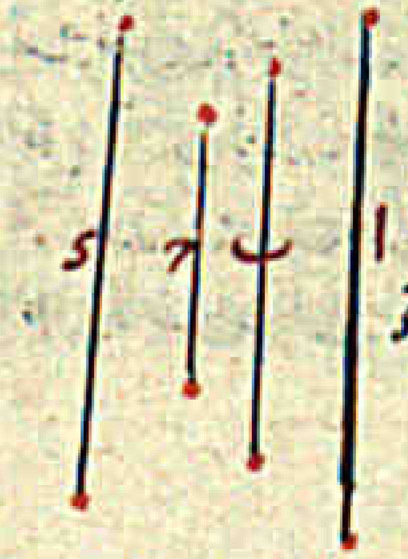
وتعيين ذلك المبلغ ان يضرب ضعف واسع القطر على اربعة و
اربعين ويكون ستة جزءا منها اي يكون ستة جزء من الخارج وذلك الجزء
خمس سبع عشر شعيرة الى ذراع كنسبة نصف ذراع الى القطر وبوضح ان نسبة الخارج
من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه اذا القسمة ... وفي مثل هذه
الصورة الى خمسة الاف وتسعين كنسبة الواحد الى اربعة واربعين مثل نسبة خمس
سبع الخارج وهو الواحد الى خمسة الاف وتسعين كنسبة خمس سبع الواحد الى ثلثة
واربعة واربعين مثل ستة خمس سبع الخارج اذ نسبة الاجزاء كنسبة الامثال لكن
الواحد في المقدم الثاني عرض شعيرة الى ... واربعة واربعين اعني الى ذراع
لان عدد عروض شعيرات الذراع كنسبة الواحد الى ضعف واسع القطر وهو المطلوب

قوله الفصل الثاني في معرفة ابعاد الاجرام ...

ان بطلميوس كان في المجسطي كيفية استخراج تقويم الكواكب بالجدول والحساب وقد بين
انهم كيفوا استخراج ابعادها بطرق الهندسة وما كان اسطر الى معرفة ابعادها عن مركز
العالم بما نصف قطر حامل كل كوكب ستون جزءا معرفتها اولا ثم توصل بها الى
معرفتها وبها قد علم بطريق الاستطراد في تلك الاشكال القانون بعيد البعد والبعد
كل منها عن مركز العالم بما به نصف قطر حامل ... الكوكب ستون وقد كان امر معرفة
في المجسطي فلم يكن فيها مطلوبا لذلك ولا ... عن مصادرة المساحة واما المط
منها معرفة نسبة بعض تلك الابعاد الى بعض بالاصابع الى واحد معروف كنصف قطر
الارض على المقتضى مصادرة المساحة وهذا ما لم يكن فيها في المجسطي الا الشمس والقمر
... قطر الظل ... فنقل ما كان منها في المجسطي الى هنا ... مالم يكن
منها كما سيتلى عليك ولمعرفة ابعاد القمر واما الخارج ولذلك الوقت
... اختلاف المنظر ... المعاون ... بيان على ان نصف النهار
لان الرصد كان بالالة المسماة ذات الشعبتين وهي منصوبة في سطح دائرة نصف النهار
موجبا ارتفاع المرئي وذلك لان تقويم القمر كان في ذلك الوقت
... الحولي ... عرض الشمالي ... وكان عرض بلد الرصد
هي الاسكندرية ... فاذا انقص عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل

وعاد الظل عند بطلميوس كوكب

درجة القمر الحقيقي اعني ميل زاوية الحادث من مط ح وهو تمام الارتفاع الحقيقي
فالارتفاع الحقيقي م ى ب   فوجد التفاوت   هذا التفاوت
هو الذي بعد نقصان لكه الارتفاع المرئي عن م ى ب الارتفاع الحقيقي
وقد بين في علم الهيئة   اذا حصل نقطة الزاوية في المثلث
مركزا ورسمت دائرة باي بعد اتفق فالقوس المنحصرة من الدائرة بين الضلعين
المحيطين بها اعني مقدار تلك الزاوية ومعلوم ان الزاوية عبارة عن معلومية
تلك القوس بما يخص المحيط بثلثمائة وستين واما معلومية كل ضلع من اضلاع المثلث
فانما يكون بان نفرض واحدا او معدودا بواحد مفروض ولكن نوضح الغرض
بشكل آ و مركز الارض ب و ح موضع الناظر ونخرج ب آ الى ح فتكون ز آ
الى سمت الراس معلوم لانه تمام الارتفاع الحقيقي وذلك مقدار زاوية ب على المركز
فزاوية ب معلومة وزاوية آ ايضا معلومة لانا اذا جعلنا نقطة آ مركزا ورسمنا دائرة
بعد اتفق وان كانت القوس المنحصرة منها بين ضلعي آب آح جزءا وسبع دقائق فيكون
زاوية آ وب معلومة لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين على ما بين في الشكل الثاني
والثلثين من اول الاصول ومقدار القائمتين على المركز نصف الدور لان مجموع
المحيط موزع على الزوايا الحاصلة عند المركز في الخطوط المخرجة الى المحيط وتلك
الزوايا كم فرضت لا تزيد على اربع قوائم لظهر وكلما فرضنا خطان متقاطعين
على قوائم لكن زاوية ب مط ح وزاوية آ آ ز مجموعهما ك ك من تمام
فقط فكذلك ذلك مقدار زاوية ا ح ب واذا صارت القسي التي هي مقادير
زوايا المثلث معلومة صارت جيوب تلك القسي التي تقابل بها جيوب تلك الزوايا
ايضا معلومة بالضرورة في جدول الجيوب ونسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض
كنسب جيوب زواياها التي تؤثرها تلك الاضلاع على الناظر مثلا في مثلث آح
نسبة ضلع آب الى الضلع ب ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية آ برهانه نرسم
على المثلث دائرة محيطة به ولتكن مركزها ه ونخرج عمود ه ى ه ز ه ح ط ونصل ز ب
فلان خط آب منصف على ى وقوسه على ز وخط ح منصف على ح وقوسه
على ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول والمركز منصف المحيط عند تساوي

وتوسطهما بالشكل التاسع عشر من ثالثة الاصول فزاوية ب ز كزاوية ح و
زاوية ه كزاوية آ من قبل ان قوس ا ب ضعف قوس ب ز ومعلوم ان ب ه
جيب قوس ب ز فهو جيب زاوية ح وكذلك ح ط لزاوية آ واذا كان نسبة آب الى
ب ح كنسبة ه ب الى ح ط لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف فنسبة آب الى ب ح
كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية آ وهو المطلوب وبعد ما ثبت هذا رجعنا الى الاولى
وهو ضلع ا ب مجهول والباقي معلومة اما ب ح فلانه فرض واحدا واما جيبا زاويتي
ح آ فلما مر فاذا ضربنا جيب زاوية ح في ب ح ولا تحتاج لان ب ح واحد وقسمنا الحاصل
على جيب زاوية آ خرج ضلع آب بما به ب ح واحد والى هذا اشار بقوله وقد خرج
من الحساب مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض ستة وخمسين جزءا و
نصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزء واحد   وكان بحساب
المتقدمين   نعني هذه الابعاد انما خرجت لبطليموس في الشكل الحادي عشر
من خامسة المجسطي بحساب بعضه بيوم القمر   واذا عرف الى قوله على نسبتها
واعلم انه يمكن هذا التحويل باستعمال الاربعة المتناسبة مثل ذلك خط آب مقدر
بواحد مفروض وهو ح فكل منهما معلوم وخط آب وهو مقدر بواحد آخر مفروض


نريد ان نعلم ان نسبة آ الى ب كما نسبة آ الى د ح
كنسبة آ آ الى د ح الى المجهول وهذه اربعة متناسبة
رابعها المجهول والباقي معلوم فاذا ضربنا الوسطين
احدهما في الآخر اعني ب في ا وح في آ

وقسم الحاصل على الاول وهو آ نا حاد ح نحرج الرابع وهو ما اخرجه بطليموس وذلك لان بعد القمر عن مركز العالم في ذلك الوقت كان مقدارا تعدد من احدها باره نصف قطر المائل ستون و الثاني باره نصف قطر الارض واحد وكان المقادير الباقي وهي نصف قطر المائل ونصف قطر المائل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين جميعا معدودة بالمقدار الاول فحط محول الباقي الى المقدار الثاني بالقاعدة المهندسية المعروفة آنفا فخرج نصف قطر المائل وهذه الاسامي انما هي بحسب الحساب المذكور في القاعدة والجميع باره نصف قطر الارض واحد وبعد معرفة نصف قطر التدوير ونصف قطر المائل باره نصف قطر الارض واحد فسهل معرفة ابعد ابعاد القمر بزيادة نصف قطر التدوير على نصف قطر المائل واقرب ابعاده بنقصان مجموع نصف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين عن نصف قطر المائل والى هذا اشار بقوله ويكون ابعد بعد القمر الى قوله ولما وثلثين دقيقة انما قال لما وثلثين دقيقة مع ان الحساب يقتضي ان يكون الدقائق اثنين وثلثين لان دقائق ما بين المركزين لست دقائق الخسوف بل هي بمالو نصف وانما اخذها كذلك لسهولة الحساب

فصل الثالث في مقادير اقطار القمر

وذلك لان الفصل بين النصف والربع هو الربع وارد بها دالاحساب بحسب اساس العرض فعرف ان قطر القمر انما كان القمر هنالك في البعد الابعد لانه كان في ذروة التدوير ومركز التدوير لا محالة في الخسوفات يكون في الاوج وان العرض في الخسوف انما كان عرض الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لان مركز دائرة الظل ابدا على منطقة البروج ومركز جرم القمر لا محالة على محيط المائل لكن محيط دائرة الظل في هذا الخسوف مدحم لمركز جرم القمر والعدس المركزين وهو العرض بعينه يكون نصف قطر دائرة الظل والعرض في الخسوف الثاني اربعون دقيقة وثلثا دقيقة ونصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة واربعون ثانية لان ربعه كما مر سبع دقائق وخمسون ثانية ونصف قطر الظل مثلا نصف قطر القمر ومثل له اخماسه ووجدوا حلل خسوفات

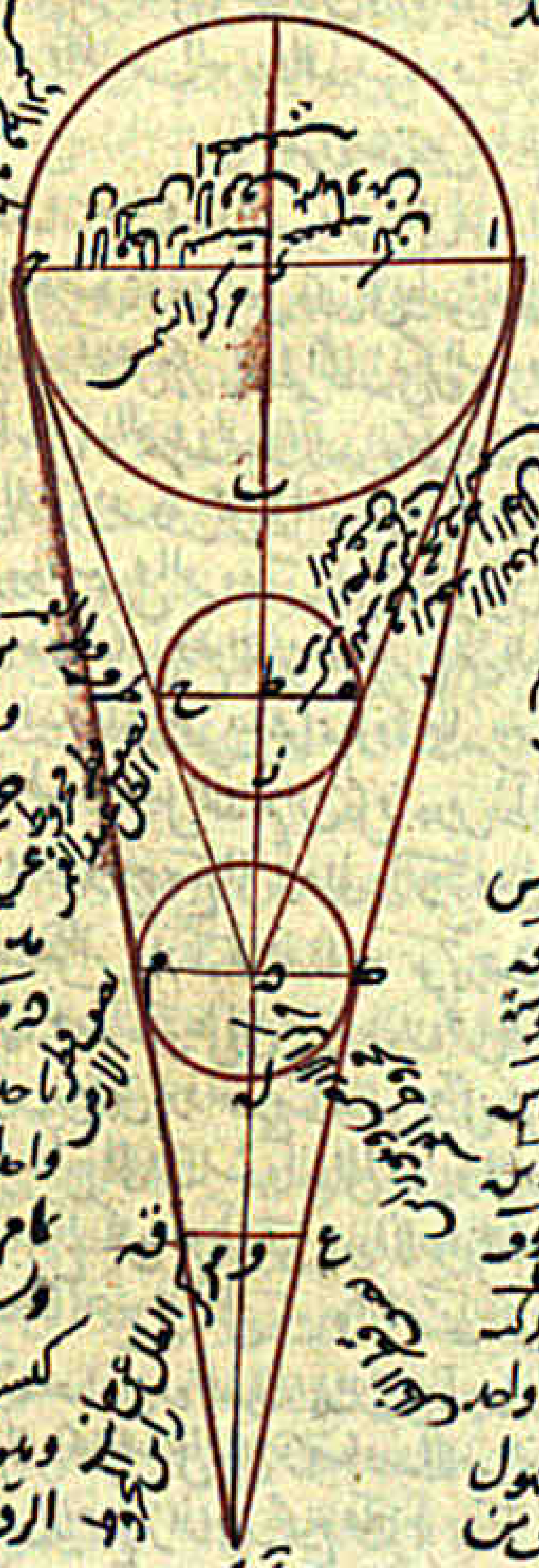
كثيرة ... اي وجد بطليموس النسبة بين نصف قطر الظل ونصف قطر القمر في بعد الضعف ولم الاحساس في الابعاد المختلفة لنصف القمر عن مركز العالم لان المركز التدوير عنه فانه يكون في الاوج البتة ومع النسبة اواضح وجودها في احد الابعاد ولم يعرفها في بين منهما لان دائرة الظل انما لنصف القمر فيعرض لذلك من الصغر والكبر بحسب القرب والبعد مثل ما يعرض لهذه وانما وجد قطر الشمس من الصورة سهولة من المختلط الا اخذ في عنها الارقام ولذلك عبر الثقة ولطال القمر فالاولى ان نعيد بها الى منزلها الاولى لتسهل على الناظر ضبطها وتوصل من ذلك الى تطبيق الفاظ الكتاب فنقول تمكن في سطح واحد الج على مركز العظيمة الكائنة في كرة الشمس و ه ز ح على مركز العظيمة الكائنة في كرة القمر عند البعد الابعد وكلم العظيمة الارضية على مركز د وانح الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والارض و ا د ح الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر وذي له المحور المشترك لهما و ا ه ح ه ح ل كم الخطوط التي تسطح التماس وقع التي تسطح تماس دائرة الظل عند البعد بعد القمر فهي لا محالة موازية وقاطعة للمحور على قوائم وذلك ظاهر ومساوية لاقطارها عند الحس وقد ظهر من الفصل المتقدم ان كل واحد من ط ل ك سد ... على ان كل واحد ونحرج ه ح الى ز واوسط ه ح وهي نصف قطر القمر في البعد الابعد عند الحس له له م حينها له لو كد حب بما مما اوس من سه وبما قدراح ط ط عن على ان ح د ستون لكن ط م سد ... تماس د ل فلما عرف من طرق الرد نصح ط له تماس د ل معلوما وحرج له ز كم وان كانت نسطح الى فيه سه واحد الى اسن ولها اخماس فيقوم هذه الاجزاء له مد لح لكن جميع ط ر فيه هي الاجزاء اما ان اعني ان ضعف تم بظهر وذلك اقا اخرج ف ه ش ت موازيا للتقاطع فيكون مجموع ف ط ت ضعف د ح لتساوي بين الخطوط المذكورة من قبل تحاذيها وتقوم ت ر ا ط ضعف شم لانها كلم الشكل الثاني من سادسة الاصول بسر فيه فيه واحد بما ضعف الاخرج ر الثاني من مجموع فيه ط ح له لو مط وسه د م

ربما

ان حسه وعده وبلى وعده

فسه بما نصف قطر الارض واحد ١ ٦ ٢ وهو بعد راس مخروط
الظل عن مركز الارض وبعد نقصان نف اعنى سدس من هذا البعد
من فسه ٣ ٢ ٥ ٢ او ح ه وهو بعد مركز الظل عن راس المخروط
فهذه الابعاد الثلاثة اعنى بعد مركز الشمس عن مركز الارض في البعد الاو
وبعد راس مخروط الظل عن مركز الارض وبعد مركز دائرة الظل عن راس
المخروط في البعد الابعد للقمر هى مطالب هذا الشكل ولنرجع الى تطبيق
الفاظ الكتاب قوله ونفرض القمر في احد الابعاد اقول وذلك
في الاجتماع وهو دائرة ح ز ح قوله وقطر الظل عند الجانب الاخر في بعد
القمر الابعد اقول وذلك في الاستقبال وذلك القطر عليه قوله
فيكون البعدين من مركزي الظل الى قوله وستون وسدس اقول
يريد كما من خطى نف نط قوله ويكون في المثلث الذى حدث في مخروط
العرس مركزي القمر والارض وطرف نصف قطر القمر اقول يريد مثلث
د ك ح قوله الزاوية التى الى قوله معلومتين اقول اما الاولى اعنى زاوية
ط ح ك انما كانت معلومة وبعد نصف قطر القمر اى انها ه م لانا اذا
جعلنا د مركزا ورسمنا بعد د ح دائرة وقع خط ح ك الوتر التى يحصرمن
تلك الدائرة بين ضلعى ح ك نط لان ح ط عمود على د ط واما الثانية وهى
زاوية ط ح ك فانما كانت معلومة لانها قائمة ومقدار القائمة على المركز ستون من
المحيط وجيبها يكون ستين قوله ويكون زاوية كل مثلث مساوية للقائمة
نصف الزاوية الثالثة وهى التى على طرف قطر القمر معلومة اقول يعنى زاوية
د ح ط وهى تمام زاوية ح د ط من ربع اى انها فقط بذلك
ولان نسبة كل ضلع يعنى نسبة ضلع ط ح الى ضلع ط ح كنسبة جيب زاوية ط ح
وهو ه ر كد الى جيب زاوية د ح ط وهو نط نط ح الذى هو قريب
من ستين لان زاوية ط ح لما كانت صغيرة جدا فكان زاوية ح ك قائمة حكما
كما ان زاوية نط قائمة جزما وجيب القائمة ستون وقد عرفت البرهان على وجود
هذا الساسة من قبل وكان بعد مركز القمر الى قوله ويكون نسبة

الى ح ك ز كنسبة ح الى ح ح ما الشكل الثامن من مقالة الاصول
او الشكل الرابع منها وبنسبة ح الى ح ح كنسبة ند الى ى ط باحد هذين
الشكلين ايضا فنسبة د م الى ح ز كنسبة د ك الى ى ط لكن م واحد و
ح ز مثل الواحد



فاذا جعل ند
صار ى ط بهذا
الاصل لو سط
تمام هذا الو
ه ح ما
نط على انه
الى ند على انه
كنسبة نط على انه
الى المجهول فيعلم
بحج ند تمام نصف
واحد ه ١ ٢ ١ ٥ ١
وهو بعد مركز الشمس
والارض لما كان فيه
كان تمام واحد و
كنسبة فس الى فيه
ايضا فاذا وصل د ح
ه مه ح وهو ه
الى الواحد ه بذلك
الى ح على انه واحد
سدس الى المجهول
الاجزاء فما عرف من

ه م ولوط
واحدا
الواحد
وقطعة
يكون
ونسبة
ه ح ما
واحد
سدس
من طرفي الرد
وقطر الارض
ح ا القرب
عن مركز الارض
ه ه ح اذا
د م الى فيه
باحد الشكلين
واذا كان فيه
تمام هذا البعد
ونسبة هذا البعد
كنسبة د ف على انه
وهو د س ه
الرد ح هذا

وذلك بطريق الرد المذكور فان نسبة ط ن الى ط ح كنسبة ثمانية ح ق د سبعين كنسبة
ط ن ثمانية نصف قطر الارض واحد الى المجهول فيخرج ط ح ثمانية نصف قطر
الارض واحد وسبع عشرة دقيقة وثماني وثلثين ثانية قوله ويكون نصف قطر
الظل الى قوله ثماني وثلثين ثانية اوله وذلك لان نسبة نصف قطر الظل وهو
م ق الى نصف قطر القمر نسبة الضعف وثلثة الاخماس ولان البعد بين مركزي
القمر والظل ضعف البعد بين مركزي الارض والظل اي لان قطع
ضعف ق ن يكون زيادة نصف الى قوله نصف قطر الظل يعني ان
زيادة ط ر على ط ت المساوي لق م وكذا الزيادة هي ت ر ضعف زيادة ح م
على ح ت المساوي لق م ومن الزيادة هي ت م لانهما على نسبة ق ر ق ن
ل ط ق ن ويكون لذلك الى قوله لقطر الارض اي يكون
مجموع ط ر ق م ضعف ح م كما ورنا واذا جمع نصف قطر الظل الى قوله
على نصف قطر القمر يعني لما ان مجموع ط ر ق م ضعف ح م الواحد
فاذا نقص مجموع ط ح ق م من الاثنين بقي ح ر ويكون نسبة نصف
قطر الارض الى نسبة البعد بين مركزي الارض والشمس الى البعد بين مركزي
النيرين اي يكون نسبة ح م الى ح ر كنسبة ه د الى ط د كما بينا وهي
وهي كنسبة الواحد الى قوله واحدى عشرة ثانية اوله لان المثلثات
ح م ح د وبين ه د ط د وكان ح ر نه يوما على ان ح م واحد
فط د ابن نه يوما على ان ه د واحد وبين ه ط تمام هذا القدر
الى الواحد نه ح ما وكان هذا البعد الى قوله نصف قطر الارض
وهذا الى قوله بطريق الرد فان نسبة ه ط وهو نه ح ما الى ه د
وهو واحد كنسبة ه ط وهو سدس الى المجهول فيخرج م ا ٢١ وهو المطلوب
والى نسبة نصف قطر الارض الى قوله وخمس وسدس وتسع
يعني ان نسبة ح م الى ق ه كنسبة ه د الى ق ن وق ن نه مه لح
على ان ح م واحد فلكون ق ن ابن نه مه لح على ان ه د واحد وسق
ق ه تمام هذا القدر الى الواحد نه مه كب وكان على ان نصف

قطر الارض الى قوله لنصف قطر الارض وهذا الى قوله بطريق الرد
فان نسبة ق ن وهو نه مه كب الى ه د ق ن وهو واحد كنسبة سدس الى
المجهول فيخرج ه د ق ن ثمانية نصف قطر الارض واحد ١ ٦١ ٢ وهو بعد
راس المخروط عن مركز الارض وبعد نقصان سدس عنه بقي ٣ ٢٠٥ ١
ه د دقيقة وهو بعد راس المخروط عن مركز دائرة الظل والله اعلم بحقائق
الامور

الفصل الرابع في مقادير اجرام النيرين الى ...

وذلك سهل باستعانة من الاربعة المتناسبة وان وضع
قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة وخمسين وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة
اخماس وهذا انما يعرف بالاربعة المتناسبة فان نسبة نه مه ركح
الى الواحد كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج قطر الارض ثمانية قطر القمر واحد
ونسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو خمسة ونصف كنسبة ثلثة
وخمسين الى المجهول فيخرج قطر الشمس ثمانية قطر القمر واحد ثمانية قطر القمر
واحد ثمانية عشر واربعة اخماس واذا بين اقليدس الى قوله وربع
مثل القمر مكعب العدد هو ان يضرب ذلك العدد في نفسه ثم في الحاصل
لكن مكعب الواحد واحد فمكعب قطر الارض هو الواحد ومكعب قطر
الشمس اعني مكعب خمسة ونصف مائة وستة وستون وربع وثمن وسدسه
مكعب قطر كرة منسوبة الى مكعب قطر كرة اخرى كنسبة عظم الكرة الاولى الى
عظم الكرة الثانية كما بين في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من الاصول
فنسبة كرة الارض وهي الواحد الذي يعد به الاجرام الى كرة الشمس
نسبة الواحد الى مائة وستة وستين وربع وثمن والم اذا جعل قطر الارض
واحدا فمكعبه واحد ومكعب قطر الشمس على ان قطر القمر واحد اعني مكعب
ثمانية عشر واربعة اخماس ستة الاف وستمائة واربعون وستة مكعب القطرين
كنسبة الكرتين فكرة القمر كرة الشمس جزء من ستة الاف وستمائة واربعين جزءا
وهكذا لكون مكعب قطر القمر واحدا ومكعب قطر الارض على ان قطر القمر واحدا
ومكعب قطر الارض على ان قطر القمر واحدا اعني مكعب ثلثة وخمسين هو

تسعة وثلثون وربع وقطر القمر من كرة الارض جزء من تسعة وثلثين وربع
وهو المطلوب وهذه هي الاصول الماخوذة من المجسطي وبعد ذلك نشرع ان
شاء الله في ادراك مقادير سائر الابعاد والاجرام كما هي مفصلا انشاء الله تعالى

قوله الفصل الخامس في سائر ابعاد الشمس وابعاد العلويين
جرمهما الى قوله من بعدها الاوسط اقرب

وذلك لان بعدها الاوسط باجزاء نصف قطر فلكها الخارج ستون وستة
جزء ونصف الى ستين كذلك   واذا قسمنا الى قوله خروج المركز
وذلك بطريق الاربعة فان نسبة جزء ونصف الى ستين كنسبة المجهول الى
الف ومائتين وعشر فاذا ضربنا الرابع في الاول وقسم الحاصل على ستين
وهو الثاني يخرج المجهول لكنه لما كان الثاني اربعة وعشرين للاول علم ان
الرابع انما اربعة وعشرون مثلا للثالث المجهول فقسم الرابع على اربعة وعشرين
حتى خرج المجهول خمسين وكسرا وهو مقدار ما بين المركزين بما نصف قطر
الارض واحد   فيكون بعد الشمس الى قوله الغاية وستة وستين مثلا له
وذلك زيادة مقدار ما بين المركزين على بعدها الاوسط ونقصانه عنه
ولما لم يكن   انما قال والاجرام معلوم لان الافلاك
المثبتة في الهيئة بحسب الكواكب والحركات التي وجدت بالرصد والعقل
ولم نجزم بانها الفلك بعض الاجرام بل يمكن ان يكون هناك كواكب
اخر ذوات حركات مختلفة لا نراها لصغرها فيحتمل وجود افلاك شتى
على بعضها حركاتها   جملة البعد الابعد الى قوله للزهرة
لا ريب ان مثل هذا الامر الجليل اعني معرفة ابعاد الاجرام واعظامها ارفع
شانا من ان يحيط بها القوى البشرية العقلية وهم مشغولون في عالم الطبيعة
والاوهام الحسية وموثوق خشيتهم في هاوية الهوان فالمجتهدون من اهل
الصناعة سلكوا طريقا يلوح لهم انه هو المقصود بالذات من الصناعة وذلك
على الاجمال عجزوا حالا بمبدع الكل وفاطر السموات وادراك عجز نوع البشر
وضعف بنيتهم بالاضافة الى هذه الاجسام الجسام والاجرام

العظام

العظام فمن رام في امثال هذه الامور ما عليه الجمهور فقد طمع فيما ليس يحصل
وتكلف ما لا يعنيه ومثل هو في ذلك الا كالباسط كفيه على الماء ليبلغ فاه وما
هو ببالغه وبهذا فان الحكماء المحققين والاساتذة الاقدمين مع دقة
نظرهم وفرط امعانهم وعلو منزلتهم في ذلك وارتفاع شانهم جعلوا البعد
الابعد لكل كوكب هو البعد الاقرب للذي يليه من فوق ولم يلتفتوا في ذلك
الى انصاف اقطار الكواكب ولا الى ما ليس له قدر معلوم عند تحقيق جوز من
العقل الى غير ذلك من المساهلات لا لجهلهم بل لعلمهم بان التدقيق في مثل
هذا العمل تطويل بلا طائل والترجيح في الكل الى الاعتراف بالعجز والقصور
وان هذه لنا بالجمهور لا يعلمها الا الاسد عنها   اما الزهرة الى قوله البعد
الضابط الكلي في معرفة البعدين الابعد والاقرب لكل كوكب
خلا عطارد ان تزاد في الاول ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف
قطر الحامل وفي الثاني ينقص كلاهما من نصف قطر الحامل والمراد بحساب التقاويم
الطريق الذي يعرف به مقدار ما بين المركزين ونصف قطر التدوير لكل
كوكب على ما سلكه في المجسطي   والنصف ما بين مركزي عطارد
وذلك على ما عرفت فلما زاده ما بين مركزي الحامل والعالم له وذلك تسعة اجزاء
على نصف قطر الحامل مزيدا عليه نصف قطر التدوير   وبعد اقربه الى
قوله من بعده الابعد   يظهر كما دار ووجدت كلاهما الى اقل عدد
على هذه النسبة فيقسم الابعد على ما به يخرج ثلثون ونصف والاقرب ايضا
على ما به يخرج احد عشر تقريبا فنسبة احد عشر الى ثلثين تكون هي نسبة الخمس والسدس
اذ خمس الثلثين ستة وسدسه خمسة والمجموع احد عشر   واحد عشر جزءا
من مائة جزء هي اجزاء بعد الزهرة الابعد وهي قريب من جزء من ثمانية عشر
يعني ان بعده الاقرب يكون خمسا وسدسا من بعده الابعد ويكون احد عشر
جزءا من مائة جزء يعني التي هي اجزاء بعد الزهرة الابعد لان اقرب عطارد
اذا كان احد عشر كان ابعده ثلثين على النسبة المذكورة اي الخمس والسدس لكن
ابعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى بعدها كما عرفت هي

سنة القمر ونصف القمر فاذن اذا جعل اقرب احد عشر كان ابعد اقرب
الزهرة ثلثين وابعد الزهرة مائتين وستة احد عشر الى اثنين وربما من جزء ثمانية
عشر وهو المطلوب   وقد وجد بعد القمر   فقد بان بها ان نسبة اقرب
عطارد الى ابعد الزهرة هي نسبة جزء من ثمانية عشر لكن اقرب عطارد هو ابعد القمر
وابعد الزهرة هو اقرب الشمس وكان ابعد القمر بالحساب المذكور في الفصول
المتقدمة ستين واقرب الشمس بالحساب المذكور في اول الفصل ١١٦٥
ونسبة الاول الى الثاني ابعد جزء من ثمانية عشر تقريبا فعلى ظنونهم ان
وضع ما قيل من ان فلك الشمس تحت فلك السفليين صحيح واما ما قال على
ظنونهم ولم نقل تيقنوا او ما شبه ذلك لان هذه النسب اكثرها تقريبية و
انما الاقرب الماخوذ لعطارد انما هو اقرب جزء من الفلك الى مركز العالم
لا اقرب فلك اعني السطح الباطن من ممثله ولا يخفى ان المعتبر في هذه الصورة هو
اقرب الفلك لانه هو المماس لمحدب ممثل القمر وذلك لانه نقصان مجموع
نصفي المركزين ونصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل على قياس سائر الكواكب
لا اقرب ابعاد مركز التدوير المعلومة باسم ابعاد الابعاد الصحيح بالحساب   وهو طو
ونعود الى كتابه الخ   اي اذا اخذنا القمر ونصف العشر
من ١١٦٥ ابعد الشمس الاقرب   وقد مر الى قوله من بعديه الاقرب و
الاوسط   فقد بان في آخر الفصل الثالث ان بعد راس مخروط الظل
عن مركز دائرة الظل ثمانمائة ومثل نصف قطر الارض وعن مركز الارض
ثمانمائة وثمانية وستون وهذا البعد اكثر من اقرب الزهرة وهو مائة واربعة وستون
لكن البعد الاوسط للزهرة وذلك نصف مجموع ابعديها واقربها سبعمائة وستة
ستون وهذا اكثر من ارتفاع المخروط عن مركز الارض فاذن الظل ينتهي في فلك
الزهرة فيما بين بعديها الاقرب والاوسط   والله سبحانه اعلم
وذلك نقصان اقربها عن ابعدها فيكون الباقي لا محالة تحت فلكها
اعني ما بين سطحي المقعر والمحدب   وان تحت فلك عطارد الخ
يريد تحت فلك عطارد ثماني عشرة قطر فلكه وهو انما يحصل من تضعيف البعد الى

اقرب الزهرة وهو قريب من ملئ تحت فلك الزهرة لانه في ضمنه لان بين
سطحي المقعر والمحدب فقط   ثم اخذنا الى قوله من الحساب الاول
فقد بان ان نسبة اقرب عطارد الى ابعده نسبة الخمس والسدس لكن
ابعد عطارد اعني اقرب الزهرة مائة واربعة وستون خمسه اربعة وثلثون واربعة
اخماس وسدسه سبعة وعشرون مجموعها اربعة وستون تقريبا وذلك اقرب
عطارد دل ابعد القمر بوافقنا الحاصل من الفصل الثاني   واما جرم
الزهرة الى قوله من خمسة عشر   وهذا انما عرف انه الشمس وان الشقيقين
وهي يسمون مقاييس الراصدين   فاخذنا الى قوله عشر قطر الشمس
وذلك لان نسبة بعد الكوكب كاح كيف كان وقوعها الى بعد الشمس كاب
كنسبة قطر الكوكب مثل ح ط الى ب ه وهو قدرنا نسبة قطر الكوكب من قطر

الشمس الشمس حصة الكوكب لان مثلثي اح ط اب ه متشابهان لاشتراك
زاوية آ وتوازي قاعدتي ح ط ب ه وهذا قاعدتي كلية في جميع الكواكب
وبعد الزهرة الى قوله من عشر قطر الشمس   يعني واذا فرض بعد الزهرة الاقرب   وسط
واحدا وتسعا واربعين وقطرها نها بحسبها فاذن اذا كان ح ط وهو قطرها
الى واحدا كان ب ه وهو حصتها واحدا وتسعا واربعين وهو كمن الحصة
عشر قطر الشمس فاذا ضرب الحصة في عشرة حصل قطر الشمس مائة قطر الزهرة وا

وذلك ثوله واذا ضرب واحد الى ثوله وسدس جزء ثوله واذا اخذ
سهما جزء ان الى ثوله وثلثه اعشار ثوله فقد عرف من قبل ان نسبة قطر الارض
الى قطر الشمس كنسبة واحد الى خمسة ونصف فقد تضعف المقدارين فنصير
نسبتهما نسبة اثنين الى احد عشر لكن قطر الشمس ثمانية قطر الزهرة واحد ثمانية عشر
وسدس فقد وقع على قطر الشمس قسمان هو واحد منهما احد عشر والاخر
ثمانية عشر وسدس لكن قطر الارض الاول اثنان فيكون نسبة احد عشر الى ثمانية
عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول فاذا ضرب الاثنان في ثمانية عشر و
سدس وقسم الحاصل على احد عشر خرج ثلثة اجزاء وثلثه اعشار جزء وذلك
قطر الارض ثمانية قطر الزهرة واحد   واذا كعب الى ثوله المعرب
فقد تقرر فيما مر ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطرهما وقد تبين فيما ان
نسبة قطر الزهرة الى قطر الارض نسبة واحد الى ثلثه وثلثه اعشار لكن مكعب الواحد
الواحد واحد ومكعب ثلثه وثلثه اعشار ست وثلثون تقريبا فجرم الارض ستة
وثلثون مثلا لجرم الزهرة تقريبا   واما بعد عطارد الخ
وذلك لانهم   وجدوا ان قطر عطارد نسبة جزء من خمسة عشر من قطر الشمس
ضرب في خمسة الى ثوله من مائة وثلثه وخمسين   اذا جعل
اوسط بعد عطارد واحدا كان وسط الشمس عشرة اجزاء وسدسا فاذن
لو جعل قطر عطارد واحدا كان نصف خمس قطر الشمس اي عشرة وسدسا فاذا
ضرب عشرة وسدس في خمسة عشر مخرج نصف الخمس حصل مائة وثلثة وخمسون تقريبا
وهو قطر الشمس ثمانية قطر عطارد واحد   واذا اخذ جزء ان الى الخ
من ثمانية وعشرين   وذلك قطر الارض الى قطر الشمس كما قلنا في
الزهرة نسبة اثنين الى احد عشر لكن قطر الشمس ثمانية قطر عطارد واحد مائة و
ثلثة وخمسون فنسبة اثنين الى احد عشر كنسبة المجهول الى مائة وثلثة وخمسين فاذا
ضرب اثنان في مائة وثلثة وخمسين وقسم الحاصل على احد عشر خرج المجهول
وهو ثمانية وعشرون بالتقريب وهو قطر الارض ثمانية قطر عطارد واحد و
نسبة كعبي القطرين لنسبة الجرمين فقد مكعب الواحد واحد ومكعب ثمانية وعشرين

يظهر ان

يظهر ان جرم عطارد جزء من اثنين وعشرين الف جزء من جرم الارض و
ذلك ثوله ومكعب ثمانية وعشرين الى ثوله بالتقريب   **الفصل السادس**
في ابعاد الكواكب العلوية الخ اقول   يعني ان نسبة البعد الاقرب
الى الابعد كواحد الى سبعة وطريق معرفة الابعد زيادة مجموع ما بين المركزين
ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل والاقرب نقصان المجموع من نصف
قطر الحامل وقد تقدم ذكر ذلك فتذكر وقس عليه ابعاد العلويين وامر بهما
مما يحتى   فضرب ابعد بعد الشمس الخ   وذلك لان ابعد الشمس هو
اقرب المريخ بعينه ونسبة اقرب المريخ الى ابعده الواحد الى سبعة فلا جرم اذا
ضرب اقرب المعلوم اعني ضعف قطر الارض في سبعة يحصل ابعد فلك الاحمر
وذكروا ان قطر المريخ الخ   لما وجدوا ان القمر ...
قطر المريخ وهو ... الشمس نسبة جزء من عشرين من قطر الشمس اعني ضعف عشر قطرها
ونسبة اوسط الشمس الى اوسط المريخ نسبة واحد الى اربعة وسدس وهي نصف
نسبة نصف عشر قطر الشمس الى قطر المريخ لما عرفت من الضابط الكلي في الشكل
المتقدم عند الكلام في ابعاد الزهرة لكن نصف عشر قطر الشمس على ان جميع القطر
خمسة ونصف ثمانية قطر الارض واحد ست عشرة دقيقة ونصفا للنسبة
عشرة وفيه نصف الى قطر المريخ كواحد الى اربعة وسدس فاذا ضرب ستة عشر
دقيقة ونصف في اربعة وسدس حصل واحد وتسع دقائق وهو قطر المريخ ثمانية قطر
الارض واحد   احد مكعب الى ثوله ونصفا تقريبا   وذلك لان
نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر المريخ وهو واحد وتسع دقائق كنسبة مكعب
الاول وذلك واحد الى مكعب الثاني وهو واحد ونصف تقريبا   وقد
ظهر   يظهر ذلك بعضا ... وهو ثلث الف وثمانمائة وستون من ابعاده و
هو ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرون   وقطر كرة الشمس   وذلك
نصف ابعدنا اعني اقرب المريخ   فيحيط فلك المريخ الخ   يعني ان
الجواب عن السؤال المستغرب في ذلك الباب قد اتضح منها وليس الامر على ما زعمه
لان المريخ المقابلة لا يلزم ان يكون في اقرب ابعاده حتى يصح دعواه بل اللازم كونه

في حصص تدويره وقد سبق كون مركز تدويره في الاوج فتضاف الى قطر
كرة الشمس بحاله اولى بتمم قلت لا ان يقول لم لا يجوز ان يكون المجموع مساويا
لبعد المعارة او زائدا عليه لا سيما اذا فرض المركز في المعارة في حصص تدويره و
للكوكب الثاني هو الذي ذكرنا سابقا والله اعلم   واما المشتري الخ
والكلام في ابعاد مدور الكوكب المشتري وزحل كالكلام في
ابعاد كوكب المريخ وقد شرحنا من الفن ذلك سهل على هذا الكل السهولة فلا
حاجة الى التطويل فان الزكي تكفيه الاشارة والبليد لا تنفعه كثرة العبارة

قوله الفصل السابع في مقادير الكواكب واجرامها الى قوله

عشر اجزاء يعني [illegible] ذات النقصان   وكان بعدها الخ
وذلك لان اوسط الشمس الف ومائتان وعشرة وبعد الكواكب اعني بعد
زحل ستة عشر الفا وتسعمائة وثلاثة وستون الخ مما من نصف قطر الارض
والجرم يعني الخ   هذا الفصل الخ مثل ما مر في المريخ نحوه فلنفتش عليه
وسعيا ان تقسم الى عدة اوسط واصغر   الكواكب كما اشير
اليه فيما مر قد رتبت في ستة اقدار الاول اعظمها والسادس اصغرها وكواكب
كل قدر انهم جعل على ثلث مراتب الاولى اكبر ذلك القدر والثانية اوسط
والثالثة اصغر فاذا اردنا ان نعرف مقدار اجرام الكواكب الواقعة في اوسط
القدر الاول كان مقدار الكواكب الواقعة في وسط القدر الثاني انقص من ذلك
بسدسه لان كواكب الاقدار الستة مرتبة على نقص سدس سدس حتى يكون اوسط
كواكب القدر السادس سدس اوسط كواكب القدر الاول وهكذا كل قدر
مرتب على نقص بالسدس ذلك القدر والقدر الذي يليه فاوسط كل قدر
انقص مما قبله ثلث سدس اوسط القدر الاول واوسط القدر الثاني
اعني ثلث سدس مقدار كواكب اوسط القدر الاول ولذلك قال فيكون اكبر
الكواكب الى قوله مثلها   وذلك لان سدس مائة وتسعين
خمسة عشر ونصف وثلث وهذا السدس خمسة وسدس فاذا زيد
خمسة وسدس على مائة وتسعين مقدار اوسط كواكب القدر الاول حصل

اكبر الكواكب ما ذكرنا وانقص خمسة وسدس من خمسة عشر ونصف مقدار
اوسط كواكب القدر السادس فهي من اصغر الكواكب ما ذكر وعلى هذا قياس
جميع الاقدار ومراتبها   وقد بان من هذا التحقيق الخ   و
ذلك لانه صح بمقتضى الحساب المذكور ان جرم الشمس مائة وكرة الارض واحد
مائة وستة وستين مثلا وكسرا وجرم كواكب القدر الاول وسطه مائة و
تسعين للصغر سبعة وثمانين ونصفا وثلثا وجرم اكبر كواكب القدر الثاني
اثنين وثمانين وربعا وجرم اوسط كواكب القدر الثاني سبعة وسبعين و
سدسا وجرم زحل سبعة وسبعين وجرم اصغر كواكب القدر الثاني اثنين و
سبعين وهي اصغر من جرم زحل الى تمام سائر الكواكب كلها اعظم من جرم
المريخ لان اصغرها وهي عشرة امثال كرة الارض وقد مثلها اعظم منه لانه
مثلها ومثل نصفها وتلو المريخ في العظم الارض لانها سبعة وثلاثون مثلا للجرم
الزهرة ثم القمر لانها تسعة وثلاثون مثلا وربع مثل له ثم عطارد وهو اصغر الكواكب
المرصودة وقد اتضح لك من هذا التقرير انه قد وقع في ست عظم من الاجرام
خلل والصواب ان اعظمها الشمس ثم كواكب القدر الاول ثم الاعظم اكبر
القدر الثاني ثم المشتري ثم اوسط القدر الثاني ثم زحل ثم باقي الكواكب ثم المريخ
الى اخره   ومن اراد ان يحول الابعاد الى الفراسخ والاميال وجدنا فلذلك
وذلك بان يضرب الابعاد المعلومة في عدد فراسخ نصف قطر الارض و
هي الف ومائتان وثلاثة وسبعون او في عدد اميالها او في ذراعها او اصابعها او
شعيراتها على حسب ارادته   ويمكن حولها الى الخ   وذلك بضرب ما
فراسخ نصف قطر الارض من العدد المذكور   والثاني ابعدها الخ
يعني ان بعد الابعاد المعلومة هو هذا القدر لا الابعد على الاطلاق فان بعد
محدب الفلك الاعظم لا يعلمه الا الله تعالى   واذا قضينا الخ التوفيق
الى هذا المقام من توضيح التذكرة التي لم ينسج على منوالها الايام فقد حان لنا
ان نختم الكلام بحمد الله ذي الانعام محررها ابها الحاج العصامي العبد الفقير العاجز
تابعا على قواعد الاقليم الراعي في حل الغوامض الابية الطالب لا دراك

المقامات العلية ضامنة لكل اعطاء فوايس المعاني الحكمية مشحونة بلطائف
تحدكت العموم غنها عربية مبراة عن الاكدار الحلل معراة عن الاطناب المحل
لم ينال في نور رشة السماحيدا ولم يترك في بسن صورة الارض غورا
ولانجدا فكم من معضلة شماء تنكرت عنها انصار العموم فتكررت مساكك
مساعينا وكان من آية اعرضت عن آراتها آرائهم فانبعث لذلك
دواعينا فاتيها من بحه سن نعاو الدهور واتيانها من بعد حصل حلو حر
الدر المسهور ولست اقول بها اقول استكبارا وافتخارا وانما الغرض
حث الطالب على الحق ان يزور عنه ازورارا والحق احق ان يتبع و
الصدق حقيق بان يسمع ارادنا الله واياكم رغبة في الحق الصريح والقول
الصحيح وجعل بالفضل وضع هذا الكتاب من عرق الجبين وكد اليمين
تبصرة للمتفكرين في ملكوت السموات والارض وتذكرة للعلماء علمي
عجب صنع رب العالمين وسيلة الى يوم الدين وسبا لرضى ارحم الراحمين
فان الاعمال بالنيات وبها تحل البركات وتنال الدرجات و
والحمد لمبدع الكل والصلوة على الهادي الى اقوم السبل والسلام
على من اتبع الهدى

تم بعون الله الجليل على يد اقل عباده علي بن محمد بن منصور
بن اسمعيل حامدا مصليا غفر الله لهم ولذوي الحقوق عليهم بكرمه
العميم في يوم الجمعة رابع شهر شعبان سنة ثمان وتسعين و
ثمانمائة الهجرية النبوية صلى الله عليه وعلى آله الهادين ومن تبعهم
ممن امل الى يوم الدين سلك نيريز من نواحي شيراز
حماها الله عن الاعواز